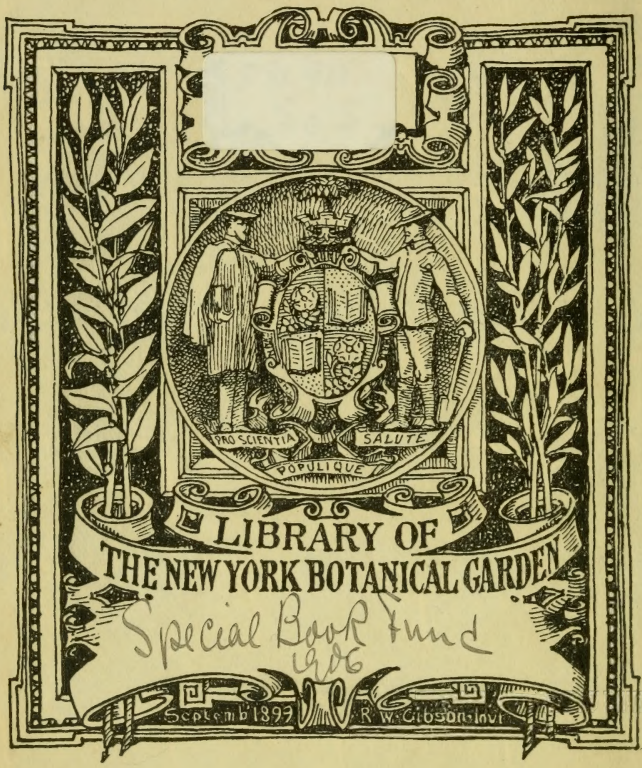
G. SENN. ALPENFLORA.

FLORA DER WESTALPEN

145 FARBIGE TAFELN,
UND
152 TEXTABBILDUNGEN

SAMMLUNG NATUR-
WISSENSCHAFTLICHER
TASCHENBÜCHER


PRO SCIENTIA ET POPULIQUE SALUTE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Special Book Fund
906
September 1899
R. W. Gibson Invt.

5/-

Sammlung naturwiſſenſchaftlicher Taſchenbücher

II.

Alpen-Flora

von

G. Senn

Weſtalpen

Heidelberg
Carl Winter's Univerſitätsbuchhandlung

Verlags-Archiv No. 114.

Fruchtkopfchen von Anemone alpina. (Tafel 5.)

Alpen-Flora

von

Dr. G. Senn
Privatdozent an der Universität Basel

Mit 144 farbigen Tafeln nach am Standorte gemalten Aquarellen von C. Kaftner, und 151 Textabbildungen

---

Weftalpen

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

Heidelberg
Carl Winter's Universitätsbuchhandlung
1906

QK 373
.S38

Alle Rechte, beſonders das Recht der Überſetzung in fremde Sprachen, werden vorbehalten.

Vorwort.

„Wie, schon wieder eine illustrierte Alpenflora!“, so denkt wohl mancher, der die im Handel befindlichen, ähnlichen Bücher kennt. Diese zeigen aber gerade, welche Schwierigkeiten es der modernen Reproduktionstechnik macht, Pflanzen naturgetreu in Farben wiederzugeben. Jede Vervollkommnung ist daher lebhaft zu begrüßen und zu unterstützen, und so habe ich mich gerne bereit finden lassen, zu den wirklich guten Reproduktionen vorzüglicher Originale, die mir vom Verlag zur Verfügung gestellt wurden, den Text zu bearbeiten, um so mehr, als dabei die Möglichkeit geboten war, die Lebensbedingungen, welche die Gestalt der Alpenflora in so weitgehendem Maße beeinflussen, kurz zu schildern und dadurch das Interesse weiterer Kreise an diesen Fragen zu wecken.

Bei meiner Arbeit lag mir der von Herrn Professor Flahault (Montpellier) für die gleichzeitig erscheinende französische Ausgabe verfaßte Text vor. Ich habe demselben außer der Charakteristik der Arten besonders die Angaben über Verbreitung und Höhengrenzen entnommen. Letztere wurden nach Schröter (Alpenflora, Pflanzenleben) ergänzt. Die formale Artbeschreibung kürzte ich ab, und charakterisierte sie auch durch Kleindruck als etwas in diesem populären Buche Nebensächliches, da ja in demselben die Abbildungen die Beschreibungen ersetzen sollen. Alles jedoch, was man auch dem besten Bilde nicht ansehen kann: Blütezeit, Art der Bestäubung und Samenaussaat,

Standort und Verbreitung der Arten, ift ausführlicher behandelt und groß gedruckt, da es das gerade für den Laien intereffanteſte iſt. Den Abſchnitt über die Lebensbedingungen der Alpenpflanzen habe ich auf Grund eigener Beobachtungen und der Originalliteratur verfaßt, welche ich ſchon früher für akademiſche Vorleſungen durchgearbeitet hatte.

Die Geſchichte der Alpenflora, welche die oft auffallende geographiſche Verbreitung der Arten zu erklären verſucht, mußte allerdings des Raumes wegen unberückſichtigt bleiben. Sie wird die Einleitung eines in Ausſicht genommenen zweiten Bändchens bilden, das in der Auswahl der abgebildeten Pflanzen beſonders die Oſtalpen berückſichtigen wird.

Sowohl im einleitenden wie in dem die einzelnen Arten behandelnden Teile wurden die botaniſchen Kunſtausdrücke möglichſt vermieden. Wo ſie der Kürze halber doch zur Anwendung kamen, erläutern die dazugehörigen Abbildungen ihre Bedeutung.

Ich hoffe, daß der Alpenfreund dieſes Büchlein als angenehmen und anregenden, von jeder Pedanterie freien Begleiter gerne auf ſeine Wanderungen mit ſich nehmen werde.

Baſel, im Juli 1906.

G. Senn.

Literatur.

Jerofch, M. Gefchichte und Herkunft der fchweizerifchen Alpenflora (mit Verbreitungstabelle). Engelmann, Leipzig 1903.

Knuth, P. Handbuch der Blütenbiologie. II. Bd. Engelmann, Leipzig 1898/99.

Schimper, A. F. W. Pflanzengeographie auf phyfiologifcher Grundlage. G. Fifcher, Jena 1898.

Schröter, C. Das Pflanzenleben der Alpen. A. Rauftein, Zürich 1904.

Vogler, P. Über die Verbreitungsmittel der fchweizerifchen Alpenpflanzen. Differtation Zürich 1901. (Auch „Flora“ 1901, Bd. 89, Ergänzungsband.)

Warming, E. Lehrbuch der ökologifchen Pflanzengeographie. Bornträger, Berlin 1902.

Ausführliche Angaben über das alpine Klima bei: Hann, Handbuch der Klimatologie. 2. Aufl. I. Bd. 1897.

Regiſter.

Die kurſivgedruckten Zahlen beziehen ſich auf den I., allgemeinen Teil, die übrigen Zahlen auf den II. Teil. Fettgedruckte Ziffern weiſen auf eine Tafel und ein beigedruckter Stern auf eine Textabbildung.

Achillea atrata *42*
— herba rota **73 B**
— moschata *42*
— nana *14, 37* **73 A**
— tanacetifolia 73*
Achillée naine **73 A**
Ackelei, Alpen- **7**
— gewöhnliche 7
Aconit tue-loup **8**
Aconitum Lycoctonum *30*, 8
— Napellus *30*
— paniculatum 8*
Adelgras 121*
Adenostyles albifrons **67**
— alpina 67
— leucophylla 67*
Affodill, subalpiner 132*
Ail Victoriale **133 A**
Airelle rouge **92**
Ajuga pyramidalis **121**
Alchemilla alpina **41**
— pentaphyllea *10*, 41*
— vulgaris 41*
Alchémille des Alpes **41**
Alder, Green- **128**
Algen *39*
Alnus viridis **128**
Allermannsharnifch **133 A**
Allium fallax 133*
— Schoenoprasum **133 B**
— senescens 133*
— Victorialis **133 A**
Alpen, Wallifer- *2*
— -Doft, weißblättriger **67**
— -glöckchen *7*, **95**
— —, kleines 95
— -kalk *41*
— -lattich **65 B**
— -rebe **10**
— -rose, rauhhaarige *42*, 91*
— — rostblättrige *42*, **91**
— -fcharte, niedrige **76**
— -füßholz **29**
Alpweiden (Salix) *9*
Amaryllideen 135
Ampfer, Alpen- *30*
Ancolie des Alpes **7**
Androsace blanc de lait **100 A**

Androsace carnea *41*, **100 B**
— Chamaejasme *36*, 100*
— *couleur de chair* **100 B**
— glacialis *42*
— helvetica **99 A**
— imbricata *37*, 96*
— lactea *41*, **100 A**
— *milk white* **100 A**
— pubescens *41*, **99 B**
— septentrionalis 101*
— *de Suisse, Swiss* **99 A**
Anemone *22*, **4—6**, 42, 47
— alpina *35*, *42*, **5**
— baldensis **4**
— Frühlings- 4*
— Halleri 6*
— narcissiflora **6**
— Pulsatilla *35*
— silvestris *35*
— sulfurea *42*, 5
— vernalis *10*, 4*
Anémone des Alpes **5**
— *fraise* **4**
— *à fleurs de narcisse* **6**
Anemony, narcissus-flowered **6**
Antennaria carpathica 68*
— dioica *37*, **68 B**
Anthocyan *17*
Anthrena (Biene) 138
Anthyllis montana 25
— Vulneraria affinis **25**
Aquilegia alpina *24*, **7**
— vulgaris 7
Arabis alpina 13*
— caerulea 13*
Arctostaphylos uva ursi 91
Aretia Vitaliana **101**
Armeria alpina **124**
— maritima 124*
Armoise noirâtre **69 B**
Arnica montana **63**
Aronicum Clusii 64*
Aronicum scorpioides **64**
Artemisia atrata **69 B**
— glacialis 69*
— Mutellina **69 A**
Artenreichtum *43*, *48*
Asphodelus subalpinus 132*
Aspidium Lonchitis **142**
Asplenium septentrionale *41*, **143 B**
— viride 143*
Aster alpinus **62**
Astragale épineux **33**
— *sainfoin* **34**
Astragalus alopecuroides 33*
— alpinus **26**
— aristatus **33**
— Onobrychis **34**
Astrance, grande de **59**
Astrantia major **59**
— minor 59*
Athamanta cretensis 55*
Atmungswärme *7*
Atragene alpina **10**
Augenwurz, kretiſche 55*
Aune vert **128**
Aurikel 97*
Ausdauernde Pflanzen *5*
Ausſäung der Samen *46*
Avens, creeping- **47**
— *mountain-* **42**

Bärentraube 91
Bärenwurz **56**
Bärlapp, Keulen- **144 B**
— Tannen *5*, **144 A**
Baldmoney **56**
Baldrian, Berg- **60**
— weidenblättriger **61**
Barometer *1*
Bartſchie, Alpen- **111**
Bartsia alpina **111**
Bartsie des Alpes **111**

Baſalt *41*
Bastard Vetch, Astragalus- **26**
— *alpine* **27**
Bear's ear, sticky **98 A**
Behaarung *37*
Beifuß, ſchwärzlicher **69 B**
Bell-flower, Allioni's **85**
— *bearded* **83**
— *of Mt. Cenis* **87**
— *rhombic leaved* **88**
— *spiked* **86**
— *tufted* **84**
Bellidiastrum Michelii **70**
Bellis perennis 70
Bells, Yevering- **49**
Benoîte rampante **47**
Berardia subacaulis 76
Berardie, kurzstengelige 76
Berglinſe, Alpen- **27**
— kälteliebende 26*
— ſüdländiſche 27*
— tragantartige **26**
Bergwind *42*
Berneralpen *28*
Berufkraut, Alpen- **65 A**
— einköpfiges 65*
Beſtäubung *45*
Bétoine herissée **118**
Betonica Alopecurus 118
— hirsuta **118**
Betonie, Fuchsſchwanz- 118
— rauhhaarige **118**
Betony, rough-haired **118**
Betula nana 128*
Bibernell, großer *17*, **58**
Bienenblumen *24*
— -zuchtſtatiſtik *16*
Bilſenkraut 103
Bird's eye **98 B**
Birke, Zwerg- 128*
Biscutella laevigata **14**
Bitterwort, Snow- **105**
Bitterwort, Yellow **106**
Blätter *15*
Blaſer (Tirol) *14*
Blechnum Spicant *41*
Bluebottle, mountain **74**
Blüten, Lichteinfluß auf *18*
— biologie *21*
— ſtaub *22*
Boden *38 ff.*
— -temperatur *6*
Bonnier, G. *8*, *15*
Boraginaceen 102—103
Botryche en croissant **143 A**
Botrychium Lunaria **143 A**
Boucage grand **58**
Boule d'or **9**
Bränderli **136**
Braunklee **30**
Breakstone, alpine **41**
Brenner, W. *35*, *36*
Brillenſchötchen **14**
Brutknoſpen *4*
Buche *39*
Bugle en pyramide **121**
—, *pyramidic* **121**
Bugrane à feuilles rondes **35**
— *du Mont-Cenis* **36**
Bulbocodium vernum 130*
Buphthalmum grandiflorum 70*
Bupleurum longifolium *23*, **57**
— stellatum 57*
Buplèvre à longues feuilles **57**
Burnet, great **46**
Bufchweide 126*
Butterbur, white leaved **67**
Butterwort, alpine **93 B**
— *common* **93 A**

Cacalie à feuilles blanches **67**
Cacteen *35*
Calamintha alpina 116*

Caltha palustris 9*
Camarine noire **125 A**
Campanula *24*, **83—90**
— Allionii **85**
— alpestris **85**
— barbata **83**
— bononiensis 88*
— cenisia **87**
— excisa 88
— latifolia 83*
— linifolia 85*
— medium 84
— persicifolia 86*
— pusilla 87*
— rhomboidalis **88**
— rotundifolia 85
— Scheuchzeri 87*
— speciosa 84*
— spicata **86**
— thyrsoidea **84**
Campanulaceen 62, **83—90**
Campanule d'Allioni **85**
— *barbue* **83**
— *en épi* **86**
— *à feuilles rhomboidales* **88**
— *à fleurs en thyrse* **84**
— *du Mont-Cenis* **87**
Canche **92**
Caprifoliaceen 61
Carbon 142
Carlina acaulis 74*
Centaurea montana **74**
— nervosa 75
— uniflora **75**
Centaurée à une fleur **75**
— *des montagnes* **74**
Cephalaria alpina 60*
Cerinthe 102
— alpina 103*
— *lesser* **103**
— minor **103**
Chamaeorchis alpina 136*
Chardon bleu **55**
Chast-weed **68 B**
Chives **133 B**
Chrysanthème des Alpes **66**
Ciboulette **133 B**
Cinerarie 71
Cinquefoil, golden **44**
— *large flowered* **45**
Circaea alpina 48*
Civette **133 B**
Claw, Wolf's **144 B**
Clematis alpina **10**
Clématite des Alpes **10**
Clover, alpine **29**
— *brown* **30**
Coeloglossum *green-* **139 A**
— viride **139 A**
Colchicum autumnale 130
Coltsfoot, alpine **65 B**
Columbine, alpine **7**
Compoſiten **62—82** (60, 83, 89, 122)
Coniferen 129
Corallorrhiza innata 140*
Corn-flower, mountain **74**
Coronilla coronata (montana) 34*
Cortusa Matthioli **94**
Cortuse de Matthiole **94**
Cotoneaster tomentosa 42*
Cow-berry **92**
Crake-berry **125 A**
Cranesbill, Water- **22**
— *Wood-* **23**
Crassulaceen 53, 54
Crépide dorée **78**
— *naine* **79**
Crepis albida 79
— aurea *19*, **78**
— blattarioides 79*
— grandiflora 78
— pygmaea **79**

Crowberry **125 A**
Crowfoot, Glacier's **3**
— *Pyrenean-* **1**
Cruciferen *20*, **12—14**
Cyclamen europaeum **96**
— *d'Europe* **96**
Cyperaceen 141
Cypripedium Calceolus 138*
Cytisus alpinus 36*

Daisy, Alpine Moon- **66**
Daphne Mezereum *27*, 125*
— striata *17, 27,* **125 B**
— *strié* **125 B**
Delphinium elatum 7*
Dentaria digitata 12*
Dianthus caesius 18*
— neglectus **17 B**
— Seguieri 17*
— silvestris **17 A**
— subacaulis **18 A**
Digitale jaune à grandes fleurs **115**
Digitalis ambigua **115**
— grandiflora **115**
— lutea 115*
— purpurea 115
Dipsaceen **60** (61, 62)
Doldengewächſe **55—59**
Doradille septentrionale **143**
Doronicum cordatum 63*
Dotterblume, Sumpf- 9*
Draba aizoides 14*
Drachenkopf, öſterreichiſcher 120*
— Ruyſch's **120**
Drachenmaul, Pyrenäen- 118*
Dracocéphale de Ruysch **120**
Dracocephalum austriacum 120*
— Ruyschianum **120**
Dragon's head, Ruysch's **120**
Droseraceen 16
Dryade à huit pétales **42**
Dryas octopetala **42**
Dryopteris, Aspidium- 142*
Duft der Alpenpflanzen *17*

Eberefſche, Zwerg- 46*
Edelkaſtanie 96
Edelraute **69 A**
— Gletſcher- 69*
Edelweiß *14,* **68 A**
Églantier des Alpes **43**
Ehrenpreis, Allioni's **114 B**
— Felſen- **114 A**
— unbeblätterter 114*
Eichen *15, 35*
— -farn 142*
Einfiſchtal *48*
Eiſenhut, riſpiger 8*
— Wolfs- **8**
Eiszeit *40*
Empetrum nigrum *35,* **125 A**
Engadin *3, 28, 43*
Enzian, Alpen- 104*
— bayriſcher **105 A**
— Burſer's 106*
— des Cluſius 104*
— deutſcher 107
— Feld- **107**
— Frühlings- **105 C**
— gefranſter **109**
— gelber **106**
— Kochs **104**
— punktierter **108**
— purpurroter 108*
— Schnee- **105 B**
— ſchwalbenwurzblättriger 107*
— zarter 109*
Epervière laineuse **80**
— *orangée* **81**
Épilobe de Fleischer **48**

Epilobium Fleischeri **48**
Epipogon aphyllus 140*
Eranthis *10*
Erdſcheibe, europäiſche **96**
Erica carnea *42*, 91
Ericaceen **91—92** (39)
Erigeron alpinus **65 A**
— uniflorus 65*
Erinus alpinus 113*
Eriophorum alpinum 141*
— vaginatum **141**
Eritrichium nanum **102**
Erle, Grün- **128**
Eryngo, alpine **55**
Eryngium alpinum **55**
Eſparſette, Berg- 32
Etoile jaune de Liottard **131 A**

Fahne (der Papilionaceen) *24*
Fair maid of France **2**
Faltenlilie, ſpätblühende **131 B**
Falterblumen *24*
Farbe der Alpenblumen *19*
Farn, Eichen- 142*
—, Lanzen- **142**
— nordiſcher Streifen- **143 B**
Farne 142, 143
Feldſpat *40*
Felsboden *31*
Felwort, Spring- **105 C**
Fenouil des Alpes **56**
Fern, Holly- **142**
Fettkraut, Alpen- **93 B**
— gewöhnliches **93 A**
Fettpflanzen **53, 54**
Feuchtigkeit *27*
— relative, der Luft *31*
Feuchtigkeitspflanzen *33*
Fex, Val *42*
Fieberklee, dreiblättriger 110*
Filices 142, 143
Fingerhut, blaßgelber **115**
Fingerhut, gelber 115*
— roter 115
Fingerkraut, goldgelbes **44**
— großblumiges **45**
— kälteliebendes 44*
— ſchlitzblättriges 44*
— Schnee- 46*
— ſeidenglänzendes 45*
Finſteraarhorn *4*
Fir-moss **144 A**
Flaw-flower, alpine **5**
Flax, alpine **24**
Fleabane, alpine **65 A**
Fliegen *23*
Flockenblume, Berg- **74**
— einblütige **75**
— nervige 75
Fluhblume 97*
Föhn *44, 47*
Forget-me-not, Dwarf- **102**
Fortpflanzung *45*
Foxglove, pale-yellow **115**
Frauenmantel, Alpen- **41**
— gewöhnlicher 41*
Frauenſchuh 138*
Fremdbeſtäubung *21*
Fritillaria delphinensis 132*
Fruchtreife *11*
Frühling, Alpen-, Tal- *10*
— Flora *10*

Gänſeblümchen 70
Gänſediſtel, Alpen- **82**
Gänſekreſſe, Alpen- 13*
— blaue 13*
Gagea Liottardi *10*, **131 A**
Galeopsis intermedia **116**
Galéopsis à petites fleurs **116**
Gamander, Berg- 119*
Gamskress **3**
Geißblatt *25*
— -gewächſe 61

Gelbſtern, Liottard's **131 A**
Gemſenblümchen **101**
Gemskreſſe, Alpen- 14*
— -wurz, herzblättrige 63*
Génépi **69 A**
Genévrier nain **129**
Gentian, Bavarian **105 A**
— *dotted* **108**
— *Field-* **107**
— *fringed* **109**
— *Koch's* **104**
Gentiana alpina 104*
— asclepiadea 107*
— bavarica **105 A**
— Burseri 106*
— campestris **107**
— ciliata **109**
— Clusii 104*
— excisa **104**
— germanica *18*, 107
— Kochiana **104**
— latifolia **104**
— lutea **106**, 130
— nivalis **105 B**
— punctata **108**
— purpurea 108*
— tenella 109*
— verna **105 C**
— vulgaris 104*
Gentianaceen 104—110
Gentiane de Bavière **105 A**
— *champêtre* **107**
— *frangée* **109**
— *grande bleue* **104**
— *jaune* **106**
— *des neiges* **105 B**
— *ponctuée* **108**
— *printanière* **105 C**
Geranium argenteum 22*
— cinereum 22
— macrorrhizum 23*
— rivulare **22**
Geranium silvaticum **23**
Géranium des forêts **23**
— *des ruisseaux* **22**
Germer, weißer **130**
Geröllboden *31*
Gesse jaune **31**
Geſteinsſchutt *31*
Geum montanum 47*
— reptans **47**
Gletſcher, Eiszeit- *30*, *41*
Globeflower **9**
Globulaire à feuilles en cœur **122**
Globularia cordifolia **122**
— *heard-leaved* **122**
— nana 122*
Glockenblume, ährige **86**
— Allioni's **85**
— ausgeſchnittene 88
— bärtige **83**
— Bolognefer 88*
— breitblättrige 83*
— des Mt. Cenis **87**
— Garten- 84
— kleine 87*
— leinblättrige 85*
— pfirſichblättrige 86*
— rautenblättrige **88**
— rundblättrige 85
— Scheuchzers 87*
— ſchöne 84*
— ſtraußblütige **84**
Gneiß *40*
Goldregen, Alpen- 36*
Granit *40*
Grasnelken, Alpen- **124**
— Meer- 124*
Grassette des Alpes **93 B**
— *commune* **93 A**
Grass of Parnassus **16 B**
Graubündner Oberland *43*
Gregoria Vitaliana **101**

Grimm the Collier **81**
Größe der Alpenpflanzen *8*
Ground-heel Allioni's **114 B**
Groundsel, Leopard's bane- **72**
Grünerle **128**
Grundmoräne *30, 41*
Günfel, kriechender 121
— pyramidenförmiger **121**
Gymnadenia conopea **137**
— odoratissima *17*, 137*
— *long-spured* **137**
Gymnadénia à longéperon **137**
Gymnoſpermen 129
Gypskraut, kriechendes **20 A**
Gypſophila repens **20 A**
— *creeping* **20 A**
Gypsophile rampante **20 A**

Haarbildung *37*
Habichtskraut
— grasnelkenblättriges 81*
— Öhrchen- 80*
— orangerotes **81**
— wolliges **80**
Hagroſe, Alpen- **43**
Hahnenfußgewächſe 1—10
Hahnenfuß, Alpen- 2
— Berg- 2*
— eiſenhutblättriger **2**
—, Gift- 3*
—, Gletſcher- **3**
— herzblättriger 1*
— Pyrenäen- **1**
— Seguier's 3
Hare's Lettuce, alpine **82**
Hare's-tail-rush **141**
Hartheugewächſe 21
Hafenlattich, roter **77**
Hafenohr, langblättriges **57**
— Stern- 57*
Hauhechel des Mt. Cenis **36**
— rundblättriger **35**
Hauhechel, Strauch- 35*
Hauswurz, Berg- **54**
— Dach- 53*
— Spinnwebe- **53**
Hawksbeard, golden **78**
— *Dwarf-* **79**
Hawk-weed, woolly **80**
Hedysarum obscurum *34*, **32**
Heidekraut, fleiſchrotes 91
Heidelbeere 92
Heilglöckchen, Matthioli's **94**
Hellébore blanc **130**
Helleborus niger *10*
Helmkraut, Alpen- **117**
Hemp-nettle, middle **116**
Herba rota **73 B**
Herbſt *11*
Herbſtzeitloſe 130
Herminium alpinum 136*
Herzblatt, Sumpf- *18*, **16**
Heu, Alpen- *16*
Hexenkraut, Alpen- 48*
Hieracium aurantiacum *19*, **81**
— Auricula 80*
— lanatum *37*, **80**
— staticifolium 81*
Himbeere, Felſen- 43*
Himmelsherold **102**
Hohlzahn, mittlerer **116**
Hohlzunge, grüne **139 A**
Holly-fern **142**
Holzpflanzen *9, 11*
Homogyne alpina **65 B**
Honeysuckle, alpine **32**
Honigausſcheidung *20*
— -blumen *23*
— -ertrag, -gehalt *16*
Horminum pyrenaicum 118*
Hornklee 37*
Houseleek, Cobweb- **53**
— *mountain* **54**
Hugueninia tanacetifolia **13**

Hummelblumen *24*
Hummeln *25*, 8
Hungerblume, Mauerpfeffer- 14*
Hutchinsia alpina 14*
Hyacinthe 131
Hygrophyten *33*
— -roſetten *36*
Hypericum Richeri **21**
— quadrangulum 21*

Jahresringe *11*
Inſekten *20*
— -blütler *45*, *46*
— -fauna der Alpen *25*
Internodien *13*
Johanniskraut Richers, **21**
— vierkantiges 21*
Joubarbe, fausse **101**
— *des montagnes* **54**
— *toile d'araignée* **53**
Iſothermen *2*
Juniper, Dwarf- **129**
Juniperus communis 129
— nana **129**
— Sabina 129*
Jura *40*
— -kalk *41*

Käfer *23*
Kalkgehalt des Bodens *39*
— -pflanzen *41*
Kartoffelſtaude *13*, 103
Katzenpfötchen **68 B**
— der Karpathen 68*
Keller, R. *19*
Kellerhals, geſtreifter **125 B**
Kerner, A. *9*, *14*
Kidney Vetch **25**
Kieſelboden *39*
— -pflanzen *41*
Klappertopf, kleinblütiger 111*
Klee, Alpen- *24*, **28**, **29**
— Berg- 29*
— bleicher 28*
— Braun- **30**
— Felſen- 30*
— kolbiger 30*
— kriechender 28*
— Wieſen- *25*
Knabenkraut, breitblättriges **138**
Knapweed, one-flowered **75**
Knöterich, knöllchentragender **123 A**
Knot-grass, bulbiferous **123 A**
Konkurrenz der Arten *42*
Körbchenblütler 62—80
Korallenwurz, eingewachsene 140*
Krautweide (Salix) 127*
Krebswurz des Clusius 64*
— Skorpions- **64**
Kreuzblütler 12—14
Kreuzkraut gemswurzähnliches **72**
— graues **71**
— herzblättriges 72
— orangerotes 72*
— weißblättriges 71*
Kronwicke 34*
Küchenſchelle, ſchwefelgelbe 5
Kugelblume, herzblättrige **122**
— Zwerg- 122*
Kugelgeſtalt der Pflanzen *35*

Labiaten 116—121
Lactuca perennis **77**
Läger, Lägerflora *30*
Längenwachstum der Wurzeln *8*
Läuſekraut, beblättertes 112*
— knolliges **112 A**
— quirlblättriges **112 B**

Laiteron des Alpes **82**
Laitue à fleurs pourpres **77**
Lathyrus heterophyllus 31*
— luteus **31**
Lattich, Alpen- **65**
— mehrjähriger 77*
Lauch, Schnitt- **133 B**
— täuſchender 133*
Lavande vraie **119**
Lavandula vera **119**
Lavendel, echter **119** (116)
Lavender, true **119**
Leberbalſam, Alpen- 113*
Leek, Victory- **133 A**
Leimkraut, ſtengelloſes **19 B**
— Wallifer 19*
Lein, Alpen- **24**
Leinkraut, Alpen- **133**
— niederliegendes 133
Leinpflanze *16*
Lentibulariaceen 93
Leontodon Taraxaci 78*
Leontopodium alpinum *37*, **68 A**
Lettuce, alpine Hare's **82**
— *purple* **77**
Leucanthemum alpinum **66**
— coronopifolium 66*
Licht *12*
— alpines *13*
— -menge *13*
Lichtblume, Frühlings- 130*
Lichtnelke, Alpen- **18 B**
— Jupiters **19 A**
Ligusticum Mutellina 56*
Liliaceen **131—135** (136)
Lilie 131
— Feuer- 134*
Liliengewächſe 131—135
Lilium croceum 134*
— Martagon **134**
Lily, mountain- **134**
Lin des Alpes **24**
Linaire des Alpes **113**
Linaigrette à gaîne **141**
Linaria alpina **113**
— supina 113
Linnæa borealis 61*
Linnæe, nordiſche 61*
Linum alpinum **24**
Lippe der Blüte *24*
Lippenblütler 116—121
Lis Martagon **134**
Listera cordata 139*
Liſtere, herzblättrige 139*
Lloydia serotina **131 B**
— *late flowering* **131 B**
Lloydie tardive **131 B**
Lockapparat *24*
Löwenzahn 62
Lotus corniculatus 37*
Lousewort, bulbiferous **112 A**
Luftdruck *1*
— -temperatur *2*
— — bei der Schneeſchmelze *10*
Lunetière **14**
Lychnis alpina **18 B**
— Flos Jovis **19 A**
Lycnide des Alpes **18 B**
— *fleur de Jupiter* **19 A**
Lycopode à massue **144 B**
Lycopodium clavatum **144 B**
— Selago *5*, **144 A**.

Männertreu **136**
Märzglöckchen *10*
Mais *7*
Manette **136**
Mannsſchild, dichtbeblätterter 96*
— fleiſchroter **100 B**
— milchweißer **100 A**
— nordiſcher 101*

Mannsſchild, weichhaariger **99 B**
— Schweizer- **99 A**
— zottiger 99*
— Zwergjasmin- 100*
Mannstreu, Alpen- **55**
Man's shield, flesh-coloured **100 B**
— *furrowed* **99 B**
Margerite *17*, 62
Margottet *12*
Martagon, Lilium **134**
Master-wort, great **59**
Matte *29*
Mattenblümchen 70
— -boden *30*
Mauerpfeffer 51
Mehrjährige Pflanzen *5*
Mélinet à petites fleurs **103**
Menyanthes trifoliata 110* (104)
Meum athamanticum **56**
— Mutellina 56*
Mezereon, striped **125 B**
Milchlattich, Plumiers 82*
Millepertuis de Richer **21**
Mohn, Alpen- **11**
— Bündner- 11
Mondraute **143 A**
Montblanc-Gebiet *12*
Moon Daisy, alpine **66**
Moonwort **143 A**
Moorbildung *41*
Mosse, club- **144 B**
— *fir-* **144 A**
Mother of thousands **113**
Mountain sanicle, Matthioli's **94**
Mousse-serpent **144 B**
Muguet verticillé **135**
Mulgedium alpinum **82**
— Plumieri 82*
Muttern 56*
Myosotis alpestris 102*
— *nain* **102**
— pyrenaica 102
Myrrhis odorata 58*.

Nachtfalter *24*
Nacktdrüſe, tSechmücken- **137**
— wohlriechende 137*
Nacktſamige 129
Nadelhölzer 129
Narrenkappe 7
Narcissus poeticus 135*
Narziſſe der Dichter 135*
Nebel *28*
— -tage *13*
Nelke, blaugrüne 18*
— kurzſtengelige **18 B**
— lange überſehene **17 B**
— Wald- *24*, **17 A**
Nelkengewächſe 17—20
Nelkenwurz, Berg- 47*
— kriechende **47**
Nigritella (nigra) angustifolia *17*, **136**
—, *black* **136**
Nivalflora *4*
Nuphar pumilum 11*
Nymphæaceen 11

Oberflächenverkleinerung *34*
Œillet à courte tige **18 A**
— *des forêts* **17 A**
— *du Lautaret* **17 B**
Onobrychis montana 32
Ononis cenisia **36**
— fruticosa 35*
— rotundifolia **35**
Orchidaceen 136—140
Orchis, Alpen-Zwerg- 136*
— conopea **137**
— *elder-smelling* **139 B**

Orchis, *à feuilles larges* **138**
— globosa **140**
— *globular* **140**
— *globuleux* **140**
— Hollunder- **139 B**
— Kugel- **140**
— *large-leaved* **138**
— latifolia **138**
— *à odeur de sureau* **139 B**
— sambucina **139 B**
— *vanillé* **136**
— *verdâtre* **139 A**
— viridis **139 A**
Oxyria digyna *10,* **123 B**
— *à deux styles* **123 B**
Oxytropide des champs **38 A**
— *puante* **38 B**
Oxytropis campestris **38 A**
— *field-* **38 A**
— fœtida **38 B**
— lapponica 37*
— montana 38*
— *ſtinking* **38 B**

Panicaut des Alpes **55**
Pansy, alpine **15**
Papaver alpinum **11**
— rhæticum 11
Papilionaceen *19, 24,* **25—38**
Paradisia Liliaſtrum **132**
— *Lily-like* **132**
Paradisie-lis **132**
Parnassia palustris *18, 19,* **16 B**
Parnassie des marais **16 B**
Pavot des Alpes **11**
Pea, yellow **31**
Pediculaire tubéreuse **112 A**
— *verticillée* **112 B**
Pedicularis foliosa 112*
— tuberosa **112 A**
— verticillata **112 B**
Peſtilenzwurz, ſchneeweiße 62*
Petasites niveus 62*
Pfaffenröhrlein-Löwenzahn 78*
Pfefferminz 116
Phaca alpina **27**
— aſtragalina **26**
— australis 27*
— frigida 26*
Phaque des Alpes **27**
— *aſtragale* **26**
Phyteuma betonicifolium **89**
— Charmelii 89*
— Halleri 89
— hemiſphæricum 90*
— orbiculare **90**
— pauciflorum 90*
Pied de chat **68 B**
— *de lion* **68 A**
Pimpinell, large **58**
Pimpinella magna *17,* **58**
Pimprenelle, grande **58**
Pinguicula alpina **93 B**
— vulgaris **93 A**
Pink, Cushion **19 B**
— *nearly acaulous* **18 A**
— *a long time not observed* **17 B**
— *Wood-* **17 A**
Pippau, goldroter **78**
— großblumiger 78
— ſchabenkrautartiger 79*
— weißlicher 79
— Zwerg- **79**
Pirola minor **39**
— secunda **40**
— uniflora 39*
Pirole, petite **39**
— *unilatérale* **40**
Plantaginaceen 121 (122)
Plantago alpina 121*

Platanthera *16*
Platterbſe, gelbe **31**
— verſchiedenblättrige 31*
Plumbagaceen 124
Pollenblumen *22*
Polſterpflanzen *45*
Poly mountain **111**
Polygonatum verticillatum **135**
Polygonum viviparum *4*, **123 A**
Poppy, alpine **11**
Potentilla aurea **44**
— caulescens 46
— frigida 44*
— grandiflora **45**
— multifida 44*
— nitida 45*
— nivalis 46*
— silvestris 45*
— Tormentilla 45*
Potentille dorée **44**
— *à grandes fleurs* **45**
Preißelbeere **92**
Prenanthes purpurea **77**
Primel, klebrige **98 A**
— langblütige 98*
— mehlige **98 B**
— Piemonteſer 97*
— ſtinkende **97**
Primeln *37*, 39, **94—101**
Prime-rose, stinking **97**
Primevère farineuse **98 B**
— *puante* **97**
— *visqueuse* **98 A**
Primula Auricula *42*, 97*
— farinosa *10*, *27*, **98 B**
— graveolens **97**
— hirsuta *42*, **98 A**
— latifolia **97**
— longiflora 98*
— pedemontana 97*
— viscosa **98 A**
Prothallium 142
Quendel, wilder 117
— wollhaariger 117*
Radiaire **59**
Ragged Robin, alpine **18 B**
— *of Jupiter* **19 A**
Raiponce à feuilles de bétoine **89**
— *à fleurs globuleuses* **90**
Rampion, betony-leaved **89**
— *globular* **90**
Ranunculaceen *35*, **1—10**, 40
Ranunculus aconitifolius *23*, *35*, **2**
— acris *35*
— alpestris *10*, *35*, 2
— glacialis *4*, **3**
— montanus *10*, *35*, 2*
— parnassifolius 1*
— pyrenæus **1**
— Seguieri 3
— Thora 3*
Rapunzel, betonicablättrige **89**
— Charmelis 89*
— halbkugelige 90*
— Hallers 89*
— kugelige **90**
— wenigblütige 90*
Raſenbildung *14*
Rauke, öſterreichiſche **12**
— rainfarnblättrige **13**
Raufchbeere, ſchwarze **125 A**
— (Sumpf-) 92*
Raute, Mond- **143 A**
Red Rattle, verticillate **112 B**
Regen *28*
Réglisse des Alpes **29**
Renoncule à feuilles d'aconit **2**
— *des glaciers* **3**
— *des Pyrénées* **1**
Renouée vivipare **123 A**

Rest-Harrow, alpine **35**
— *of Mont-Cenis* **36**
Rhabarber 123
Rhamnus alpina 24*
Rhinantus minor 111*
Rhododrendron ferrugineum *42,* **91**
— hirsutum *42,* 91*
— *rust-leaved* **91**
Rhonegletſcher *48*
Rindsauge, großes 70*
Ritterſporn, hoher 7*
Rocket, Austrian **12**
— *Tansy-leaved* **13**
Rollblätter *35*
Roquette autrichienne **12**
— *à feuilles de tanaisie* **13**
Rosa alpina **43**
— glauca 43*
Roſe *22,* **43**
— mit blaugrünen Blättern 43
— *alpine* **43**
Roſengewächſe 40—47
Roſenwurz 54*
Roſettenbildung *14, 36*
Roſifloren 40—47
Rubus saxatilis 43*
Rumex alpinus *30*

Sadebaum 129*
Säuerling, zweigriffliger **123 B**
Säugetiere als Samenverbreiter *47*
Sainfoin des Alpes **32**
Salix Arbuscula 126*
— glauca **126**
— herbacea 127*
— reticulata **127**
— retusa 127*
Salomonsſiegel, quirlblättriger **135**
Salomon's seal, verticillate **135**
Samen *46*
Sanguisorba officinalis **46**
Sanicle, Matthioli's mountain **94**
Saponaire faux-basilic **20 B**
Saponaria lutea 20*
— ocymoides **20 B**
Saturei, Alpen- 116*
Saubohne *34*
Saule glauque **126**
— *réticulé* **127**
Saussurea alpina 76*
— depressa **76**
— short **76**
— tridactyla *4*
Saussurée déprimée **76**
Saxifraga aizoides *37,* **51 A**
— aizoon **52 B**
— androsacea *36,* 50*
— aspera 49*
— biflora 52*
— bryoïdes *36,* **49 B**
— Cotyledon *41*
— cuneifolia **49 A**
— exarata **51 B**
— muscoides 51*
— oppositifolia **52 A**
— rotundifolia *36,* **50**
— stellaris *5,* 50*
Saxifragaceen *36,* **49—52**
Saxifrage à feuilles en coin **49 A**
— *mosslike* **49 B**
— *mousse* **49 B**
— *à feuilles opposées* **52 A**
— *opposite-leaved* **52 A**
— *pain d'oiseau* **51 A**
— *à feuilles rondes* **50**
— *round-leaved* **50**
— *sillonnée* **51 B**
— *Stone-crop* **51 A**
— *toujours verte* **52 B**

Schachblume des Dauphiné 132*
Schafgarbe, rainfarnblättrige 73*
— Zwerg- **73 A**
Scharte, Alpen- 76*
— nacktſtengelige 75*
Schattenſeite *10*
Schlüſſelblumen *10*
Schnee *28*
— -flora *10*
— -freie Zeit, Dauer der *9*
— -glöckchen *10*
— -grenze *3, 4*
— -pflanzen *10*
— -schmelze *10*
Schnittlauch **133 B**
Schuppenkopf, Alpen- 60*
Scrophulariaceen *20*, **111—115** (116, 121, 122)
Scutellaria alpina **117**
Sedum acre 51
— Rhodiola 54*
— roseum 54*
Seerose, kleine gelbe 11*
Seidelbaſt 125*
Seifenkraut, baſilienartiges **20 B**
— gelbes 20*
Sélagine **144 A**
Selbſtbeſtäubung *21*
Sempervivum arachnoideum *36, 41*, **53**
— montanum **54**
— tectorum 53*
Senecio aurantiacus 73*
— Cineraria 71
— cordatus *30*, 72
— Doronicum **72**
— incanus **71**
— leucophyllus 71*
Seneçon blanchâtre **71**
— *Doronic* **72**
Serpentin *41*
Serratula nudicaulis 75*
Seseli Libanotis *14*
Sieversia reptans **47**
Silberdiſtel, kurzſtengelige 74*
Silberwurz **42**
Silene acaulis *14*, **19 B**
— vallesia 19*
Silène sans tiges **19 B**
Sileneen 17—20
Sinau, fünfblättriger 41*
Sisymbrium austriacum **12**
— tanacetifolium **13**
Skull-cap, alpine **117**
Soap-wort, trailing **20 B**
Solanaceen 103
Soldanella alpina *7, 10*, **95**
— pusilla *10*, 95
Soldanelle des Alpes **95**
Sommer, Alpen- *11*
Sonchus alpinus **82**
— Plumieri 82*
Sonnblick, hoher *7*
Sonnenſeite *10*
— -strahlung *6, 12*
Sorbus Chamaemespilus 46*
Sorrel, mountain **123 B**
Sow-bread, european **96**
Spalierwuchs *9*
Speedwell, Rock- **114**
Spitzbergen *7*
Spitzkiel, Berg- 38*
— Feld- **38 A**
— lappländiſcher 37*
— ſtinkender **38 B**
Spleenwort, northern **143 B**
Sporen 142
Sporn der Blüte *24*
Stachys densiflora **118**
Stärke (-mehl) *16*

Staggerwort, Gray **71**
Star, Liottard's yellow—of Bethlehem **131A**
Starwort, alpine **62**
Statice des Alpes **124**
Steinbrech, Birnmoos- **49B**
— gefurchter **51B**
— gegenblättriger **52A**
— immergrüner **52B**
— keilblättriger **49A**
— Mannsſchild- 50*
— Mauerpfeffer **51A**
— moosartiger 51*
— rauher 49*
— rundblättriger **50**
— Stern- 50*
— zweiblütiger 52*
Steinbrecharten *36*
Steinkohlenzeit 142
Steinmiſpel, wollige 42*
Stengelglieder *13*
Sterndolde, große **59**
— kleine 59*
Sternliebe **70**
Stiefmütterchen *5*
Stonebreak, evergreen **52B**
— *furrowed* **51B**
— *wedge-leaved* **49A**
Storchſchnabel, aſchgrauer 22
— Bach- **22**
— dickwurzliger 23*
— Silber- 22*
— Wald- **23**
Streifenfarn, grüner 143*
— nordiſcher **143B**
Süßdolde, duftende 58*
Süßholz, Alpen- **29**
Süßklee, dunkler **32**
Sumpfherzblatt **16B**
Swertia perennis, *-nial* **110**
Swertie vivace **110**
Tabakpflanze 103
Täſchelkraut, rundblättriges 12*
Tagfalter *24*
Talwind *44, 47*
Tannen *11*
Tarant, blauer **110**
Taubenſchwanz 15, 98
Temperatur, -gradient *2*
— täglicher Gang der *6*
Tertiärperiode *40*
Teucrium montanum 119*
Thalictrum aquilegifolium 10*
Thermotropismus *9*
Thlaspi rotundifolium 12*
Thorowax, long leaved **57**
Thrift, alpine **124**
Thymeläaceen 125
Thymian *26*, 116
Thymus lanuginosus 117*
— Serpyllum *26*, 117
Todflax, alpine **113**
Tollkirſche 103
Tonboden *30, 31*
Toque des Alpes **117**
Torfmoore *39, 40*
Tormentill 45*
Tragant, Eſparſetten- **34**
— Fuchsſchwanz- 33*
— Stachel- **33**
Tranſpiration *33*
Trèfle des Alpes **29**
— *alpestre* **28**
— *brun* **30**
Trefoil, alpine **28**
Trichterlilie, weiße **132**
Trifolium alpestre **28**
— alpinum **29**
— badium **30**
— montanum 29*
— pallescens 28*
— repens 28*

Trifolium saxatile 30*
— spadiceum 30*
Trockenheitspflanzen *33*
Trollblume, europäiſche **9**
Trollius europaeus **9**
Türkenbund **134**
Tulpe 131
Turtmann-Tal *48*
Tussilage des Alpes **65 B**
Tutsan, Richer's **21**

Umbelliferen *35*, **55—59**
Urgeſtein *40*

Vaccinium Myrtillus 92
— Vitis Idaea **92**
— uliginosum 92*
Valerian, mountain **60**
— *willow-leaved* **61**
Valeriana montana **60**
— saliunca **61**
Valériane des montagnes **60**
— *à feuilles de saule* **61**
Val Fex *42*
Vanillegeruch *17*
Vegetationsperiode, Kürze der *5*
Veilchen *24, 26*
— des Mont-Cenis 15
— fiederblättriges 15*
— langſporniges **15**
— Sumpf- 16*
— zweiblütiges **16 A**
Véraire blanc **130**
Veratrum album **130**
— *white* **130**
Vergerette des Alpes **65 A**
Vergißmeinnicht *17*
— Alpen- 102*
Veronica Allionii **114 B**
— aphylla 114*
— fruticans **114 A**
— saxatilis **114 A**
Véronique d'Allioni **114 B**
— *des rochers* **114 A**
Verſuchsgarten, alpiner *14*
Verteilung der Wärme im Jahre *9*
Verzweigung *15*
Vesce des bois **37**
Vetch, Sainfoin **34**
— *thorny* **33**
— *wood-* **37**
Vicia Faba *34*
— silvatica **37**
Viola biflora *27*, **16 A**
— calcarata *24, 27*, **15**
— cenisia *27*, 15
— palustris 16*
— pinnata 15*
— tricolor *5*
Violette éperonnée **15**
— *à deux fleurs* **16 A**
— *two-flowered* **16 A**
Violle *12*
Virgin's bower, alpine **10**
Vögel als Samenverbreiter *47*
Vogler, Paul *47*
Vulnéraire **25**

Wacholder, gewöhnlicher 129
— Zwerg- *9, 11*, **129**
Wachsausſcheidung *37*
Wachsblume, Alpen- 103*
— kleine **103**
Wachstum der Pflanzen *7*
— Längen- der Wurzeln *8*
Wärmeausſtrahlung *7*
Waldgrenze *3*
Waldwicke **37**
Wallis *28*
Wallifer Alpen *2, 43*
Waſſerabgabe *33*
— -ausſcheidende Organe *36*

Waſſerdampf *12, 28*
Waſſerdoſt, weißblättriger 67*
Waſſerſpalten *36,* 49
Wegdorn, Alpen- 24*
Wegerich, Alpen- 121*
Weide (Salix-) Buſch- 126*
— graugrüne **126**
— Kraut- 127*
— netzadrige **127**
— ſtumpfblättrige 127*
Weideboden *29, 30*
Weidenröschen, Fleiſcher's **48**
Weihnachtsroſe *10*
Weizen *7*
Wicke, Wald- **37**
Widerbart, blattloſer 140*
Wieſen *29*
Wieſenkopf, offizineller **46**
Wieſenraute, ackeleiblättrige 10*
Willow glaucescent **126**
— *reticulated* **127**
Willow-herb, Fleischer's **48**
Wind *43*
— -blütler *45, 46*
Windflower of Monte Baldo **4**
Windformen *45*
— richtung *43, 44*
Windröschen, Alpen- **5**
— vom Monte Baldo **4**
— narcißblumiges **6**
Windſtärke *44*
Wintergreen, lesser **39**
Wintergrün, einblütiges 39*
Wintergrün, einſeitswendiges **40**
— kleines **39**
Winterling *10*
Winterpflanzen *10*
— Alpen- *11*
Wohlverleih **63**
Wolf's-bane, yellow **8**
— *claw* **144 B**
Wolfsmilchſchwärmer 98
Wolkenbildung *28*
Wollgras, Alpen- 141*
— ſcheidiges **141**
Wucherblume, Alpen- **66**
— krähenfußblättrige 66*
Wuchs, niedriger *9, 34*
Wundklee **25**
Wurmwood, black **69 B**
— *Mutellina* **69 A**
Wurzeln *8, 15*
Wurzelentwickelung *37*

Xerophyten *33*

Yarrow, Dwarf- **73 A**
Yellow Star of Bethlehem, Liottard's **131 A**
Yevering bells **40**

Zahnwurz, gefingerte 12*
Zermatter Tal *84*
Zucker *16*
— -reichtum *17*
Zuſammenfaſſung *48*
Zwergorchis, Alpen- 136*.

I.

Allgemeiner Teil.

Wer je aus der Ebene in die Alpen gereiſt iſt, der kennt die allmähliche Veränderung, welche ſich mit zunehmender Höhe in der Pflanzenwelt abſpielt. An Stelle der Getreide- und Kartoffeläcker treten ſaftige Graswieſen, die nach oben vom Bergwald begrenzt werden. Iſt man in demſelben einige hundert Meter geſtiegen, ſo wird er allmählich lichter und geht ſchließlich in eine niedere Vegetation von verkümmerten Bäumen oder Sträuchern über, die ſich zuletzt in den Alpwieſen und Weiden verliert. Mit dieſen iſt die Heimat der Alpenflora erreicht.

Dieſe Folge von verſchiedenen Pflanzenbeſtänden beobachtet man aber nicht nur in den Alpen Europas, ſondern in jedem Gebirge, das eine gewiſſe Höhe erreicht, in den Anden Amerikas ſo gut wie in den mächtigen Gebirgen der afrikaniſchen oder aſiatiſchen Tropenländer. Alle tragen von einer beſtimmten Höhe an ihre Alpenfloren, die überall durch den niederen gedrungenen Wuchs und die Fülle der Blüten ausgezeichnet ſind.

Durch die Tatſache endlich, daß man im hohen Norden am Strande des Meeres dieſelben Blumen pflücken kann wie auf den Alpenpäſſen, wird man zu der Auffaſſung gedrängt, daß die Alpenflora nicht ein Monopol unſerer europäiſchen Alpen iſt, ſondern überall da vorkommt, wo ähnliche klimatiſche Bedingungen herrſchen.

Den Einfluß derſelben auf die Pflanzenwelt zu erforſchen, bildet eine anziehende Aufgabe der Pflanzenphyſiologie, die gerade in den letzten Jahrzehnten manche intereſſante Tatſache aufgedeckt hat. Die Hauptreſultate dieſer Forſchungen will ich im Folgenden wiederzugeben verſuchen.

Die Lebensbedingungen der Pflanzen in den Alpen.

1. Der Luftdruck.

Alle Unterfchiede zwifchen dem Klima der Höhen und des Tieflandes find in letzter Linie auf die mit der Höhe zunehmende Luftverdünnung, refp. auf die Abnahme des Luftdruckes zurückzuführen. Gerade wie in Seen oder im Meere die tieferen Waffcrfchichten unter dem Drucke der daraufliegenden ftehen, fo auch die tieferen Schichten des Luftmeeres, auf deffen Grunde wir leben. Da aber im Vergleich zum Waffer die Luft viel ftärker zufammendrückbar ift, zeigt fie in den tiefften Gegenden, am Meeresftrand, eine viel größere Dichtigkeit, als einige taufend Meter über dem Meere. Die Luft wird daher mit zunehmender Höhe dünner, was befonders die Luftfchiffer oft am eigenen Leibe in unangenehmer Weife erfahren müffen. Genauen Auffchluß über die Dichtigkeit refp. den Druck der Luft gibt uns das Barometer, weshalb ja diefes Inftrument zu Höhenmeffungen verwendet wird.

Wie Kulturverfuche im Tieflande mit künftlich verdünnter Luft gezeigt haben, wachfen die Pflanzen bei geringerem Luftdruck rafcher als unter normalen Verhältniffen. Die Luftverdünnung als folche kann alfo nicht den niedrigen Wuchs der Alpenflora hervorrufen, was ja auch die nordifchen Pflanzen beweifen, die, obgleich unter

großem Druck gewachsen, ebenso niedrig bleiben wie ihre Verwandten in den Alpen.

Die geringe Dichtigkeit der Luft übt also an und für sich auf das Wachstum der Alpenpflanzen keinen merkbaren Einfluß aus.

2. Die Temperatur.

a. Die Lufttemperatur in den Alpen und ihr Einfluß auf die Pflanzen.

Eine direkte Folge der Luftverdünnung in bedeutenden Höhen ist die für uns besonders spürbare Abnahme der Lufttemperatur, weshalb ja gerade der Aufenthalt in den Bergen als Sommerfrische bezeichnet wird. Die Meteorologie hat die wichtige Tatsache festgestellt, daß mit 100 m Steigung das Jahresmittel der Lufttemperatur durchschnittlich um 0,57° sinkt, oder bei 170 m um 1° Celsius. Diese Zahl (0,57°), der Temperaturgradient, ist allerdings bedeutenden Schwankungen unterworfen, indem er

im Sommer 0,71°
im Winter 0,45°

auf der Südseite der Alpen 0,69°
auf der Nordseite der Alpen 0,55° beträgt.

Auch an frei aufsteigenden Bergen (z. B. Rigi) und besonders bei freiem Aufstieg im Ballon nimmt die Temperatur rascher ab als beim Aufstieg in einem Tale. Aus allen diesen Gründen liegen die Orte mit gleichem Jahresmittel, die man sich durch Linien, die Isothermen, verbunden denken kann, nicht in gleicher Höhe. Für die Schweiz z. B. wurde von de Quervain*) festgestellt, daß die Isothermen der Mittagstemperaturen in den großen Massiven der südlichen Wallifer Alpen (Monte Rosa) und

*) Gerlands Beiträge zur Geophysik. Bd. VI. 1903. Heft 4.

des Engadins beträchtlich höher liegen als in der übrigen Schweiz, fodaß alſo dieſe Gebiete wärmer ſind, als man bei ihrer Höhe erwarten ſollte. Dieſe Begünſtigung iſt darauf zurückzuführen, daß in dieſen hohen, mit tiefen Tälern durchzogenen Gebieten die tagsüber erwärmte Luft von den Winden nicht ſo raſch weggeführt und durch kalte erſetzt werden kann, wie dies bei freiſtehenden Bergen der Fall iſt.

Dieſe Wärmeverteilung ſpiegelt ſich nun in der auffallendſten Weiſe in der ſenkrechten Verbreitung der Pflanzen wieder. Wie in der Einleitung ausgeführt wurde, beginnt das eigentliche Gebiet der Alpenflora an der oberen Waldgrenze. Es iſt daher wichtig, die Lage derſelben zu kennen. In verſchiedenen Gegenden liegt dieſelbe in ſehr verſchiedener Höhe. So ſteigen z. B. die Alpenpflanzen im hohen Norden bis ans Meeresufer hinab, im Himalaya trifft man ſie erſt in Höhen an (3800—4000 m), die in unſern Alpen mit ewigem Schnee bedeckt ſind. Wie ſchon aus dieſen beiden Beiſpielen erſichtlich iſt, wird die Lage der oberen Waldgrenze durch die Temperaturverhältniſſe bedingt, was von de Quervain durch Feſtſtellung der Tatſache aufs ſchlagendſte bewieſen wurde, daß die mittleren Mittagstemperaturen an der Waldgrenze überall gleich ſind. Infolgedeſſen nimmt dieſelbe im allgemeinen denſelben Verlauf wie die Iſothermen, fodaß auch ſie im Monte Roſa-Gebiet und im Engadin beträchtlich höher liegt als ſonſt, wie aus folgender Tabelle hervorgeht.

Jura	1400—1600 m,
Voralpen	1650 „
nördliche Hochalpen	1800 „
ſüdliche Hochalpen	2050 „
franzöſiſch-italieniſche Alpen, Wallis, Engadin	2200—2300 „.

Die obere Grenze der Alpenflora, wenigſtens ihres geſchloſſenen Areals, wird durch die Schneegrenze gebildet, die ebenfalls, wenn auch nicht ſo genau, mit den

Iſothermen zuſammenfällt, ſodaß die Schneegrenze mit der Waldgrenze mehr oder weniger parallel verläuft. Die Schneegrenze liegt:

Nördliche Hochalpen	2500—2800	m,
Balmhorn bis Finſteraarhorn	2950	„
Montblanc bis Matterhorn	3100	„
Monte Roſa	3260	„
Teſſiner Alpen	2750	„
Bernina- und Spöl-Alpen	2960—3000	„.

Der geſchloſſene Beſtand der alpinen Flora bildet alſo in unſern Alpen einen etwa 1000 m breiten Gürtel, der jedoch beſonders nach oben nicht ſcharf begrenzt iſt.

Weit entfernt davon, daß die Schneegrenze dem Pflanzenwuchs Halt gebietet, zeigen die ſchneefreien Stellen der über der Schneegrenze gelegenen Höhen eine beſonders charakteriſierte und meiſt beſonders farbenprächtige Flora: die Nivalflora, deren Vertreter auf die höchſten Spitzen hinaufſteigen. So wurde wenig unterhalb des Gipfels des Finſteraarhorns bei 4270 m ein blühendes Exemplar von *Ranunculus glacialis* (Tafel 3) gefunden. Damit iſt aber die höchſte Grenze für die Blütenpflanzen noch keineswegs erreicht, da *Saussurea tridactyla*, eine Verwandte der auf Tafel 76 abgebildeten Form, in Weſt-Tibet noch bei 5800 m wächſt, alſo in einer Höhe, welche von unſern Alpengipfeln gar nicht erreicht wird.

Es ſcheinen allerdings einzelne Pflanzen unſerer Alpen zu ihrer völligen Entfaltung, beſonders ihrer anſpruchsvolleren Organe, der Blüten und Früchte, nicht ſtets eine genügende Wärmemenge zu erhalten, ſodaß ſie gezwungen werden, die der Erhaltung ihrer Art dienenden Samen durch raſcher ausgebildete Organe, die ſogenannten Brutknoſpen, zu erſetzen. Das auf Tafel 123A abgebildete *Polygonum viviparum* iſt ein ſchönes Beiſpiel hiefür. Die untere Hälfte der Blütenähre iſt meiſt von zwiebelähnlichen Knöllchen beſetzt, die oft ſchon auf der Mutterpflanze Blätter und Würzelchen treiben, ſodaß ſie ſich

gleich nach ihrem Abfallen zu einem jungen Pflänzchen entwickeln können. Da aber auch Ähren vorkommen, die nur Blüten, oder folche, die nur Brutknofpen tragen, ift zu vermuten, daß äußere Einflüffe die Art der Fortpflanzung beftimmen. Ich nehme an, es fei die niedrige Temperatur, welche den Ausfchlag gibt; es ift jedoch nicht ausgefchloffen, daß zu fchwaches Licht oder zu große Feuchtigkeit, die ja in den Alpen meift gleichzeitig mit niedriger Temperatur eintreten, die Bildung der Blüten hindern und dadurch diejenige der Brutknofpen fördern. Außer bei dem genannten Knöterich kommen gelegentlich folche Brutknofpen bei *Saxifraga stellaris* (II. Teil Seite 50), bei verfchiedenen Alpengräfern und beim *Bärlapp, Lycopodium Selago* (Tafel 144 A), vor.

Die wenigften Alpenpflanzen find übrigens darauf angewiefen, ihren ganzen Entwicklungsgang vom Samen bis zur Fruchtbildung in einem Sommer zu durchlaufen. Da die Mehrzahl der Alpenpflanzen ausdauernd, mehrjährig ift, brauchen fie nicht fchon im erften Sommer Stengel, Blätter und Blüten zu bilden, und gehen jedenfalls nicht, wie die einjährigen Kräuter der Ebene, nach der Fruchtbildung zugrunde. Befonders die Nivalflora (die über der Schneegrenze gedeiht) befitzt nach Heer nur 4 % einjährige Arten, während diefelben in der Ebene etwa 50 %, alfo die Hälfte aller Arten, ausmachen. Daß dabei wirklich die niedere Temperatur und die Kürze der Vegetationsperiode den Ausfchlag gibt, geht aus den Verfuchen Bonniers und Kerners hervor, in denen verfchiedene einjährige Kräuter der Ebene, z. B. das *Stiefmütterchen (Viola tricolor)*, auf alpinem Standorte mehrjährig wurden. Statt am Ende des Sommers Früchte auszubilden, trieben fie Ableger, die überwinterten. Die Pflanzen waren fomit zweijährig geworden.

Überhaupt legen die meiften Alpenpflanzen die Blütenknofpen fchon im Herbft an, fodaß im Frühling ihre Entfaltung in wenigen Tagen vollzogen werden kann.

b. Die Bodentemperatur in den Alpen, der tägliche Gang der Temperatur und ihr Einfluß auf die Pflanzen.

Neben der allgemeinen Erniedrigung der Lufttemperatur mit zunehmender Höhe ſind die während eines Tages eintretenden Wärmeſchwankungen beſonders für die Wuchsform der Alpenpflanzen von großer Bedeutung. Weil die dünnere Luft nicht ſo viel Wärme abſorbieren kann als die dichtere der Ebene, gelangt eine größere Wärmemenge bis zum Boden und zu den darauf befindlichen Gegenſtänden. Die Erwärmung derſelben durch die Sonnenſtrahlung iſt daher in den Alpen ſtärker als in der Ebene, ſodaß wir als Gegenſtück zur niedrigen Lufttemperatur in den Alpen hohe Bodentemperaturen zu verzeichnen haben. Der Temperaturunterſchied zwiſchen einem beſchatteten Ort, an dem nur die Lufttemperatur zur Geltung kommt, und einem beſonnten, an welchem die faſt ungeſchwächte Sonnenſtrahlung wirkt, iſt daher in den Alpen viel größer als in der Ebene, wie folgende Tabelle zeigt:

Ort		Höhe in m	Temperaturen in Zentigraden (Celſius) im Schatten	an der Sonne	Unterſchied
Witby, England		20	33	38	5
Pontrelina	Engadin	1800	27	44	17
Bernina-Häuſer	Engadin	2330	19	46	27
Diavolezza	Engadin	2980	6	60	54.

Dieſe Tatſache ſpiegelt ſich auch bei der Meſſung der Bodentemperaturen wieder. Die Unterſchiede zwiſchen Boden- und Lufttemperatur ſind allerdings viel geringer als die in obiger Tabelle angegebenen, da der Boden nicht ſchwarz iſt, wie das bei dieſen Meſſungen verwendete Thermometer, und da er von der Luft ſtets abgekühlt wird, was bei obigen Meſſungen vermieden wurde.

Ort	Höhe in m	Temperaturen in Zentigraden (Celfius) der Luft	der Bodenoberfläche	Unterfchied
Brüffel	50	21	20	— 1,
Gipfel des Faulhorns	2680	8	16	+ 8.

Während alfo die Temperatur der Luft auf dem Faulhorn 13° niedriger ift als in Brüffel, fteht die Bodentemperatur nur um 4° zurück. In den nordifchen Ländern, z. B. in Spitzbergen, ift dagegen die Bodentemperatur um 1° niedriger als die Lufttemperatur, weil die Sonnenftrahlen fehr fchief auf den Boden treffen.

Allerdings ift der Boden nicht imftande, die tagsüber aufgenommene Wärme lange feftzuhalten, da die Alpenluft keine fo dichte, warmhaltende Decke über ihn ausbreitet, wie dies die dichtere Luft der Ebene tut. So beträgt auf dem Hohen Sonnblick in Kärnten (3100 m) die nächtliche Wärmeausftrahlung faft das Doppelte von derjenigen in Zürich (450 m).

Damit fich das Wachstum der Pflanze vollziehen kann, ift eine gewiffe Temperatur notwendig, deren Höhe allerdings bei den verfchiedenen Pflanzen verfchieden ift. So beginnt z. B. das Wachstum des *Weizens* bei — 5° C, fteigt bis zu + 29° C; nimmt von da an wieder ab, um bei + 42° C ganz aufzuhören. Bei Pflanzen wärmerer Gegenden, z. B. dem *Mais*, beginnt das Wachstum erft bei + 9° C und hört bei + 46° C auf. Meines Wiffens find diefe Temperaturgrenzen für das Wachstum eigentlicher Alpenpflanzen noch nicht beftimmt worden. Da aber der Weizen mit feinem Wachstumsbeginn bei — 5° C nirgends in die Alpenregion hinaufftcigt, ift anzunehmen, daß die Alpenpflanzen bei ebenfo tiefen, vielleicht noch tieferen Temperaturen zu wachfen beginnen.

Ein hübfches Beifpiel für das Wachstum bei niederer Temperatur liefert das *Alpenglöcklein, Soldanella* (Tafel 95), das zuweilen mit feinem Blütenfchaft, wohl dank feiner Atmungswärme, Öffnungen in die Schneedecke fchmilzt und die Blüten über dem Schnee entfaltet, während Blätter

und Wurzeln vom Schnee bedeckt und vom kalten Schmelzwaſſer beſpült werden.

Die mitgeteilten Zahlen über Luft- und Bodentemperaturen geben uns wichtige Aufſchlüſſe über die von der Wachstumsgeſchwindigkeit abhängige Größe der Alpenpflanzen. Da, wie wir ſpäter (S. 14) ſehen werden, die Pflanzen hauptſächlich nachts wachſen, ſind wenigſtens ihre oberirdiſchen Teile von der Lufttemperatur in den Alpen wenig begünſtigt. Das Wachstum der Stengel und Blätter iſt daher ſo gering, daß die Gewächſe, auch ſolche, die aus der Ebene in die Alpen verpflanzt wurden, niedrig und kurzſtengelig bleiben, und daß die aus demſelben Grunde klein bleibenden Blätter meiſtens dicht gedrängt an den Stengeln ſtehen, öfters zu grundſtändigen Roſetten vereinigt.

Unter günſtigeren Bedingungen vollzieht ſich das Wachstum der unterirdiſchen Teile, der Wurzeln. Wie wir Seite 7 geſehen, ſtehen die in den Alpen beobachteten Bodentemperaturen hinter denjenigen der Ebene nur wenig zurück, ſodaß die Wurzeln in ihrem Längenwachstum nicht gehemmt ſind wie die oberirdiſchen Teile, um ſo weniger, als ſie, dem Licht entzogen, auch am Tage bei ſtark erwärmtem Boden wachſen können. Infolgedeſſen beſitzen die Alpenpflanzen ein reichentwickeltes Syſtem von Wurzeln, deren Länge im Vergleich mit den oberirdiſchen Teilen unverhältnismäßig groß iſt. Die Kulturverſuche von Bonnier*) mit Pflanzen der Ebene auf alpinem Standorte haben ſogar gezeigt, daß die unterirdiſchen Teile in den Alpen abſolut größer und ſtärker werden als an den Exemplaren der Ebene, obwohl deren oberirdiſche Teile fünf- bis ſechsmal größer ſind als bei den in den Alpen gewachſenen Exemplaren derſelben Art. Obwohl zu dieſer mächtigen Wurzelentwicklung der Alpenpflanzen, wie wir (S. 16 und S. 38) ſehen werden, auch

*) G. Bonnier, Annales des Sciences naturelles. Botanique. 7. Serie. XX. 1894.

die guten Ernährungsverhältniſſe beitragen, wird ſie doch erſt durch die hohe Bodentemperatur und die Abweſenheit des Lichtes ermöglicht.

Der niedrige Wuchs der Alpenpflanzen wird ſomit in erſter Linie durch die niedrige Temperatur bedingt, die ja auch die hervorragendſte Eigenſchaft der nordiſchen Klimate bildet, welche teilweiſe dieſelben, jedenfalls auch nur zwergige Pflanzen beherbergen.

Eine beſondere Art des Zwergwuchſes, den ſogenannten Spalierwuchs, zeigen faſt alle Holzpflanzen der alpinen Region, ſo die *Alpweiden* (Tafel 127), der *Wacholder* (Tafel 129) und andere. Derſelbe kommt dadurch zuſtande, daß ſich die jungen Triebe nicht ſenkrecht erheben, ſondern ſich dem Boden oder den Steinen anſchmiegen, wahrſcheinlich durch deren höhere Temperatur angezogen (Thermotropismus). Sollte dieſe Auffaſſung durch Verſuche als richtig erwieſen werden, ſo wäre der Spalierwuchs als eine Schutzmaßregel gegen die niedrigen Lufttemperaturen aufzufaſſen.

c. Die Verteilung der Wärme im Laufe des Jahres und ihr Einfluß auf die Alpenpflanzen.

Für die Pflanzen iſt nicht nur die Verteilung der Wärme auf einem Berge oder während eines Tages von Bedeutung, ſondern ebenſofehr der Gang der Temperatur im Laufe des Jahres. In erſter Linie iſt die Dauer der ſchneefreien Zeit von Wichtigkeit. Kerner hat aus 16jährigen Beobachtungen folgende Zahlen für die Schattengrenze des mittleren Inntales berechnet:

bei	600 m	9 Monate	ſchneefrei,
„	1000 „	8 „	„
„	1500 „	6 „	„
„	2000 „	4 „	„
„	2500 „	2 „	„
„	2900 „	½ „	„ .

Dabei ſtellt ſich die Sonnenſeite natürlich beſſer als die Schattenſeite, und zwar ſo, daß bei 100 m Steigung die ſchneefreie Zeit auf der Südſeite nur um 10 Tage, in Nordlage aber um $11^1/_2$ Tage kürzer wird.

Infolge der ſpäten Schneeſchmelze in der Höhe iſt die Dauer eines Frühlingstages in den Alpen bedeutend länger als in der Ebene, wobei außerdem die Sonne ſchon viel höher ſteht, was ſich beides in der Lufttemperatur bei der Schneeſchmelze deutlich widerſpiegelt; ſie beträgt:

bei 600 m — 0,7 ° C
„ 1000 „ + 5,1 ° C
„ 1500 „ + 6,2 ° C
„ 2000 „ + 7,0 ° C.

Infolgedeſſen unterſcheidet ſich der Alpen- vom Talfrühling bedeutend. Während die Schnee- oder Winterpflanzen, welche während oder gleich nach der Schneeſchmelze aus dem Boden hervorbrechen und ihre Blüten entfalten, in der Ebene nur in kleiner Zahl vorhanden ſind (z. B. der *Winterling, Eranthis,* und die *Weihnachtsroſe, Helleborus niger*), prangen infolge der verhältnismäßig langen Tage und der hohen Lufttemperatur die Alpenmatten im dichteſten Flor, ſobald der Schnee auch nur teilweiſe das Feld geräumt. Von den etwa acht dieſe alpine Schneeflora bildenden Pflanzen ſeien folgende genannt: *Soldanella alpina* und *pusilla* (Tafel 95), der weißblütige *Ranunculus alpestris* (II. Teil S. 2), *Anemone vernalis* (II. Teil S. 4), *Gagea Liottardi* (Tafel 131 A), *Alchemilla pentaphyllea* (II. Teil S 41).

Größeren Anſpruch an Wärme macht die nach völligem Verſchwinden des Schnees erſcheinende alpine Frühlingsflora, zu welcher etwa folgende Arten gehören: *Ranunculus montanus* (II. Teil S 2), *Gentiana bavarica* (Tafel 105 A), *Gentiana verna* (Tafel 105 C), *Primula farinosa* (Tafel 98 B), *Oxyria digyna* (Tafel 123 B), welchen in der Ebene *Schnee-* und *Märzglöckchen* und *Schlüſſelblumen* entſprechen.

Die Blütezeit dieſer beiden mit ſo wenig Wärme zufriedenen Geſellſchaften rückt parallel mit der Schneeſchmelze aus den tieferen in die höheren Lagen empor, bis dann von der Schneegrenze an aufwärts alles zugleich blüht: Schneeflora, Frühlingsflora und die nur einen kurzen Sommer genießende Nivalflora. Hier iſt es alſo, „wo der Herbſt und der Frühling ſich gatten“, ſodaß wir nur im geſchloſſenen Beſtand der Alpenflora, unterhalb der Schneegrenze einen Frühling, Sommer und Herbſt unterſcheiden können.

Der Alpenſommer iſt durch das Blühen des Hauptkontingents der Alpenpflanzen charakteriſiert, deren Aufzählung viel zu weit führen würde; es ſei nur an die großen Familien der *Papilionaceen* (Tafel 25 ff.), *Saxifrageen* (Tafel 49 ff.), *Kompoſiten* (Tafel 62 ff.), *Scrophulariaceen* (Tafel 111 ff.) und *Orchideen* (Tafel 136 ff.) erinnert.

Der Herbſt, d. h. die Fruchtreife, fällt etwa mit dem der Ebene zuſammen. Genaue Angaben über den Beginn der Fruchtreife in den Alpen fehlen allerdings noch, aber es muß jedem Beſucher der Alpen auffallen, wie bald die Blütenpracht vorüber iſt, und wie ſchon anfangs September manche Pflanzen ihre Früchte gezeitigt haben. Dies iſt auch notwendig, da allerdings vorerſt nicht die Kälte, ſondern die Trockenheit des Bodens dem Stoffwechſel der Pflanzen bald ein Ende bereitet. Mit dem endgültigen Einſchneien beginnt dann der lange Alpenwinter.

Es iſt alſo den Pflanzen der Alpenregion für ihren ganzen Entwicklungsgang im Vergleich zu denjenigen der Ebene eine kurze Spanne Zeit gewährt, was beſonders in der Breite der Jahresringe in den Stämmchen der Holzpflanzen zur Geltung kommt. Während man bei Tannen- oder Wacholderſtämmen tieferer Standorte die Jahresringe ohne weiteres zählen kann, ſtehen ſie in den Stämmen aus höherer Lage ſo dicht, daß man ſich beim Zählen derſelben eines Vergrößerungsglaſes be-

dienen muß. Die Pflanze braucht die während der kurzen Periode aktiven Lebens gesammelten Stoffe für die Ausbildung der nahrungsaufnehmenden (Wurzeln, Blätter) und der samenbildenden (Blüten) Organe, und kann sich daher den Luxus eines mächtigen Holzkörpers nicht leisten; daher der Mangel an Baumwuchs in der alpinen Region.

Aus alledem ergibt sich, daß die in den Alpen lebenden Pflanzen keine großen Ansprüche auf Wärme machen dürfen. Ihrer Fähigkeit, schon bei niedrigen Temperaturen zu wachsen, verdanken sie ihr Gedeihen in so bedeutenden Höhen wie ihre Verwandten in den polaren Ländern. Die Alpenflora ist also eine ausgesprochene Kälteflora.

---

3. Das Licht.

Da die Luft nicht nur die Wärme-, sondern auch die Lichtstrahlen zu absorbieren vermag, hängt auch die Menge des auf den Erdboden gelangenden Lichtes von der Luftmenge ab, die es vorher durchdrungen hat. Die mit zunehmender Höhe eintretende Abnahme der Luftschicht, welche auf dem Boden ruht, hat auch eine Abnahme der Lichtabsorption zur Folge; die Sonnenstrahlung nimmt daher zu, und zwar noch rascher als die Abnahme des Luftdruckes. Es kommt nämlich noch ein Zweites hinzu. Wie wir später sehen werden, ist dünne Luft nicht imstande, viel Wasserdampf aufzunehmen. Da nun derselbe viel Licht absorbiert, in der Alpenluft aber in viel kleinerer Menge vorhanden ist als in der Ebene, gelangen in der Höhe die Sonnenstrahlen fast ungeschwächt auf den Boden, was gleichzeitig ausgeführte Beobachtungen von Violle und Margottet in verschiedenen Höhen des Montblanc-Gebietes ergeben haben.

Setzten ſie die bis zur äußeren Grenze unſeres Luftmeeres gelangende Menge des Sonnenlichtes gleich 100, ſo ergaben ihre Meſſungen folgende Zahlen:

	Höhe in m	Luftdruck in mm	Dampfſpannung in mm	Lichtmenge in %
Montblanc-Gipfel	4810	430	1,0	94
Grands Mulets	3050	533	4,0	89
Boſſongletſcher	1200	661	5,3	79
Paris	60			68.

In der Ebene (Paris) gelangen ſomit nur etwa $^2/_3$ der urſprünglichen Lichtmenge bis zur Erdoberfläche, während ſchon in den Voralpen (1200 m) die Pflanzen $^4/_5$, an der Schneegrenze $^9/_{10}$ der urſprünglichen Lichtmenge genießen.

Dies allerdings nur bei wolkenloſem Himmel! Bei der ſtarken Bewölkung, die ſich in den Alpen beſonders im Sommer geltend macht, und bei den vielen Nebeltagen (67 und darüber im Sommerhalbjahr) fällt natürlich der Lichtgenuß nicht ſo groß aus. Trotzdem herrſcht in den Alpen, was ja jeder Amateurphotograph weiß, auch bei trübem Wetter ſtärkeres Licht als in der Ebene.

Der Einfluß des alpinen Lichtes auf die Pflanzen.

Da die grünen Pflanzen mehr als alle andern Organismen, beſonders bei ihrer Ernährung, vom Licht abhängig ſind, iſt es begreiflich, daß ſie für Helligkeitsunterſchiede empfindlich ſind und entſprechend reagieren.

a. Der Stengel.

Es iſt eine bekannte Tatſache, daß die Stengel, welche die Kartoffeln im dunkeln Keller treiben, viel länger ſind als diejenigen der auf den Feldern wachſenden Kartoffelſtauden. Dies tritt beſonders deutlich hervor, wenn man die zwiſchen je zwei Blättern befindlichen Stengelſtücke, die Stengelglieder oder Internodien, miteinander vergleicht. Ihr Längenunterſchied wird, wie genaue Unterſuchungen ergaben, durch die Unterſchiede

in der Lichtſtärke hervorgerufen, indem das Licht das Wachstum hemmt, und zwar um ſo mehr, je ſtärker es iſt. Die Alpenpflanzen, deren Stengel während der Nacht infolge der niederen Lufttemperatur nicht wachſen können, werden bei Tage, da höhere Temperatur herrſcht, durch das ſtarke Licht am Wachstum verhindert. Die Folge davon iſt ihr kurzer gedrungener Wuchs, der häufig auch bei ſolchen Pflanzen zu Raſen- und Roſettenbildung führt, deren Verwandte in der Ebene hochſtengelig und gleichmäßig beblättert ſind, ſo z. B.: *Achillea nana* (Tafel 73A) und *Silene acaulis* (Tafel 19B).

Werden jedoch ſolche Pflanzen in der Ebene kultiviert, ſo verlängern ſich die Stengel; beim *Edelweiß* ſtreckt ſich auch der Blütenſtand, ſodaß der an alpinen Exemplaren gedrungen erſcheinende Stern zerfahren ausſieht. Wird dagegen am Ebenenſtandort das Alpenklima dadurch nachgeahmt, daß die Pflanze nachts in den Eisſchrank und tagsüber möglichſt ſonnig geſtellt wird, ſo bleibt auch der gedrungene Wuchs erhalten.

Umgekehrt verkürzen die Pflanzen des Tieflandes im alpinen Klima ihre Stengel, was durch Verkürzung der einzelnen Stengelglieder und durch Verringerung ihrer Zahl erzielt wird; zugleich tritt auch die Verzweigung viel ſtärker hervor. So kultivierte Kerner*) eine weißblühende Doldenpflanze (*Seseli Libanotis*, ähnlich der auf Tafel 58 abgebildeten) in einigen Exemplaren in Wien und in ſeinem alpinen Verſuchsgarten am Blaſer (Tirol) bei etwa 2000 m Höhe. Die Meſſungen der Pflanzen ergaben:

	Wien	Blaſer
Stengelhöhe	100 cm	15—24 cm
Zahl der Stengelglieder	10	5
Länge jedes Stengelgliedes	10—20 cm	2—5 cm
Urſprung der Äſte	aus den mittleren und oberen Blattwinkeln	aus allen Blattwinkeln
Zahl der Blütendolden	20	5.

*) Kerner, Pflanzenleben. Bd. II. Seite 501 ff. (I. Aufl.)

Das alpine Licht (verbunden mit der niederen Temperatur während der Nacht) erzeugt alſo kürzere und weniger zahlreiche Stengelglieder, jedoch eine frühere und ſtärkere Verzweigung, wodurch die gedrungenbuſchigen Wuchsformen entſtehen.

b. Die Wurzeln.

Daß die im Boden ſteckenden Wurzeln bei ihrem Wachstum vom Licht nicht gehemmt werden, liegt auf der Hand. Dieſem Umſtand und der beſonders während des Tages erhöhten, aber auch nachts nicht ſehr tiefen Bodentemperatur verdanken die Wurzeln der Alpenpflanzen ihre bedeutende Entwicklung. (Vergleiche auch Seite 8 und Seite 38.)

c. Die Blätter.

Die Blätter, welche eigentlich die mit Sonnenenergie betriebenen Laboratorien der Pflanze darſtellen, ſind begreiflicherweiſe der Zufuhrmenge der Betriebsenergie, der Lichtmenge, angepaßt. Schon an Pflanzen des Tieflandes, z. B. den *Eichen*, kann man die an der Oberfläche der Krone gewachſenen Sonnenblätter von den im Innern entſtandenen an Form und Dicke unterſcheiden. Sie ſind meiſt tiefer gelappt und zugleich dicker. Allerdings iſt ihre Geſtalt in erſter Linie von den Feuchtigkeitsverhältniſſen abhängig (vergleiche S. 35), ihre Größe und Dicke wird jedoch, wie die Verſuche Bonniers erwieſen haben, durch die Lichtſtärke bedingt. Starkes Licht hemmt nämlich nicht nur das Längenwachstum der Stengel, ſondern auch das Flächenwachstum der Blätter, ſodaß dieſelben an den Alpenpflanzen allgemein kleiner ſind als an den Tieflandpflanzen. Was aber an Größe verloren geht, wird durch größere Dicke (zuweilen faſt die doppelte) und durch eine zweckmäßigere innere Einrichtung, eine leiſtungsfähigere Organiſation erſetzt. So intereſſant gerade letztere iſt, muß ich doch verzichten, näher auf ſie einzugehen, da ſie nur dem mit einem Mikroſkop bewaffneten Auge zugänglich iſt.

Wie die Stengel, fo verlieren auch die Blätter der Alpenpflanzen in der Ebene ihre alpine Form und Struktur, während fich umgekehrt die Blätter von Tieflandpflanzen auf alpinem Standorte den dafelbft herrfchenden Lichtverhältniffen anpaffen, wenn fie nicht, wie dies bei einzelnen Formen feftgeftellt wurde, in dem ihnen zu ftarken Alpenlicht vergilben und zugrunde gehen (Leinpflanze).

Jedenfalls find die Blätter der Alpenpflanzen trotz ihrer Kleinheit vorzügliche Ernährungsorgane. Genaue Unterfuchungen über die Menge der in beftimmter Zeit verarbeiteten Kohlenfäure der Luft und die daraus gebildete Menge von Zucker und Stärke fehlen allerdings vorläufig, doch kann der Reichtum der Alpenpflanzen an folchen Stoffen aus andern Tatfachen abgefchätzt werden.

Daß das Alpenheu viel kräftiger ift als dasjenige der Ebene, geht fchon aus dem viel reicheren Ertrag der alpinen Milchwirtfchaft hervor.

Außerdem übertrifft auch die Honigausfcheidung in den Blüten der Alpenpflanzen diejenige der Tieflandpflanzen beträchtlich, was fchon aus einer Bienenzuchtftatiftik des franzöfifchen Département des Pyrénées hervorgeht, das vom Meeresfpiegel bis zu 1500 m faft 20000 ziemlich gleichmäßig verteilte Bienenftöcke befitzt. Der Honigertrag eines Stockes beläuft fich durchfchnittlich

bei 0—300 m auf 3 kg,
„ 300—600 „ „ 4 „
„ 600—900 „ „ 5 „
„ 900—1200 „ „ 7 „
„ 1200—1500 „ „ 9 „ .

Obwohl dabei die alpine Höhe noch gar nicht erreicht ift, hat fich der Ertrag bei 1500 m dem Tieflande gegenüber verdreifacht, was auf einen größeren Honiggehalt der Bergblumen zurückgeführt werden muß, da z. B. der Sporn der Orchideenblüte, der als Honigreferveir dient, bei der weißblütigen *Platanthera* in der Ebene nur zu einem Drittel, auf den höheren Stand-

orten bis über die Hälfte ſeiner Länge mit dem köſtlichen Stoff gefüllt iſt.

Einen ebenfalls indirekten, aber ſehr wichtigen Beweis für den Zuckerreichtum der Alpenpflanzen liefert die Tatſache, daß ihre Stengel und Blätter, und ſehr oft auch die Blüten, rotviolett gefärbt ſind. Der dieſe Färbung hervorrufende Farbſtoff, welcher, wie z. B. das *Vergißmeinnicht* zeigt, ſehr leicht in Blau übergehen kann, wird als Anthocyan bezeichnet. Er befindet ſich in wäßriger Löſung in der Pflanze, weshalb er beim Trocknen derſelben meiſtens verdirbt, während die an Körnchen gebundenen gelben und grünen Farbſtoffe viel weniger veränderlich ſind. Laboratoriumsverſuche haben nun gezeigt, daß manche Pflanzen, die gewöhnlich kein Anthocyan bilden, imſtande ſind, dies zu tun, ſobald man ihren Zuckergehalt erhöht, was in der Natur beſonders durch ſtarke Belichtung geſchieht, die die Verarbeitung der Kohlenſäure zu Zucker fördert. Dieſer Fall tritt ſtets ein, wenn Gewächſe des Tieflandes in alpine Höhen verpflanzt werden. Es iſt deshalb ganz allgemein eine Zunahme des Anthocyans zu konſtatieren, indem die Farbe blauer oder roter Blüten geſteigert wird, oder ſonſt grüne und farbloſe Organe, z. B. weiße Blüten, Anthocyan ausbilden. Letztere ſind daher bei Arten mit weiter Verbreitung am tiefen Standorte weiß, in der Höhe dagegen rot, wofür der große *Bibernell* (*Pimpinella magna*, Tafel 58) ein treffendes Beiſpiel liefert. Tritt in grünen Pflanzenteilen rotes Anthocyan auf, ſo erſcheinen dieſelben rotbraun. So zeigten die weißen *Margueriten* unſerer Felder im Alpengarten Kerners rotbraune Blätter und rote Blüten.

Mit der ſtarken Ernährung der Alpenpflanzen ſteht auch der ſtarke Duft vieler alpiner Arten im Zuſammenhang. *Daphne striata* (Tafel 125 B), *Nigritella angustifolia* (Tafel 136) und *Gymnadenia odoratissima* (Seite 137) ſtrömen einen Vanillegeruch aus, wie er keiner unſerer Tieflandpflanzen in ſolchem Grade zukommt.

Alle diese Eigenschaften verdanken die Alpenpflanzen der großen Lichtfülle, welche von den Blättern in so vollkommener Weise zur Bildung von Zucker und der daraus bereiteten Stoffe verwertet wird.

d. Die Blüten.

Der Einfluß des alpinen Lichtes auf die Blüten ist nicht minder auffallend als derjenige auf die Blätter. Es ist eine allen Blumenfreunden bekannte Tatsache, daß die Pflanzen zur Ausbildung von Blüten mehr Licht bedürfen als zur Bildung von Stengeln und Blättern. Es gelang sogar schon, eine Pflanze 7 Jahre lang in schwachem Lichte zu üppigem Wachstum zu veranlassen, ohne daß sich je eine Blütenknospe gezeigt hätte. Starkes Licht fördert somit die Blütenbildung, während es zugleich das Wachstum von Stengel und Blättern hemmt. Dementsprechend trägt in den Alpen fast jeder Zweig Blüten, wodurch bei der starken Verzweigung der alpinen Gewächse (vergleiche Seite 14) eine verhältnismäßig große Zahl von Blüten erzeugt wird.

Auch zeitlich sind die Blumen der Alpenpflanzen den Tieflandpflanzen gegenüber im Vorsprung. Letztere blühen, in die Alpen verpflanzt, früher als an ihrem tiefen Standort, obwohl die Bildung von Stengeln und Blättern später erfolgt als im Tale. Mehrere Arten mit weiter Verbreitung blühen deshalb in den Alpen schon im Juli, so z. B. *Parnassia palustris* (Tafel 16 B) und *Gentiana germanica* (II. Teil S. 107), während sie auf den Hügeln der Ebene erst einen Monat später ihre Blüten entfalten.

Häufig hört man auch von der auffallenden Größe der Alpenblumen sprechen. Genaue Messungen haben jedoch gezeigt, daß die Blüten in den Alpen meist nicht größer, sondern kleiner werden als am tieferen Standort, und nur im Verhältnis zur Kleinheit ihrer Träger groß erscheinen.*) Ein bekanntes Beispiel hiefür ist das Herz-

*) R. Keller. Die Blüten alpiner Pflanzen, ihre Größe und Farbenintensität. B. Schwabe. Basel 1887.

blatt, *Parnassia palustris* (Tafel 16B), deſſen Blütendurchmeſſer in der Ebene 2,3—3,4 cm, in den Alpen dagegen nur etwa 2 cm beträgt, wobei die ganze Pflanze in der Ebene bis 30 cm, in den Alpen nur 10 cm erreicht. Die Kleinheit der Blumenblätter alpiner Blüten iſt ſchon deshalb zu erwarten, weil ja auch die grünen Blätter in der Alpenregion an Größe abnehmen.

Wenn man alſo auch den Alpenpflanzen den Ruhm beſonderer Blütengröße abſprechen muß, iſt derjenige der größeren Farbenintenſität über jeden Zweifel erhaben. Der Reichtum an rotem Farbſtoff, dem Anthocyan, der bereits für alle Organe der Alpenpflanzen hervorgehoben wurde, kommt in den Blüten am ſtärkſten zur Geltung. Nicht nur ſind alle auf alpinem Standort entwickelten Blüten ſtärker gefärbt als die im Tieflande gewachſenen; nicht nur erhalten Pflanzen, die unten weiß blühen, in den Höhen rote Blumen, ſondern es entſtehen auch neue Farben, die wir in der Ebene umſonſt ſuchen. Tritt nämlich in einer Blüte, die in der Ebene gelb gefärbt iſt, neben die gelben Farbſtoffkörnchen noch das rote Anthocyan, ſo entſteht ein leuchtendes, ſattes Orangerot, das unſerer Ebenenflora fehlt. Als Beiſpiele ſeien die auf Tafel 78 und 81 abgebildeten *Crepis aurea* und *Hieracium aurantiacum* genannt.

Es ſind aber nicht nur die einzelnen Blüten der in der Höhe gewachſenen Pflanzen ſtärker gefärbt als diejenigen der Ebene, ſondern ganze Familien (beſonders ſolche, die an die intelligenteren Inſekten angepaßt ſind) beſitzen in den Alpen mehr rote Blüten als im Tiefland. Für die Schweiz wurden z. B. bei den *Primulaceen* (Tafel 25 ff.) durch Keller folgende Verhältniſſe feſtgeſtellt:

	Alpen		Ebene	
weißblühende Arten	25	33 %	11	55 %
gelb „ „	8		44	
blau „ „	4 %		6 %	
violett „ „	25 %		6 %	
rot „ „	38 %		33 %	

Während alſo die blauen Blüten in beiden Gebieten ungefähr in demſelben Verhältnis vertreten ſind, gehen die gelben und weißen in den Alpen zugunſten der violetten und roten bedeutend zurück. Dies gilt auch für die *Cruciferen* und *Scrophularineen*. Angeſichts unſerer Erfahrungen über die Bildungsbedingungen des roten Farbſtoffes, des Anthocyans, wird wohl niemand die Anſicht für unbegründet halten, daß man in dieſem ſtarken Hervortreten roter Blüten einen Erfolg der jahrtauſendelangen Wirkung des ſtarken Alpenlichtes erblicken müſſe.

Zuſammenfaſſend kann ſomit geſagt werden, daß alles, was uns die Alpenpflanzen wertvoll (gutes Heu, viel Honig) und angenehm macht (viele ſchön gefärbte Blumen mit gutem Geruch), eine Wirkung des ſtarken Höhenlichtes iſt. Die Alpenflora iſt ſomit nicht nur als eine Kälteflora, ſondern auch als eine ausgeſprochene Lichtflora zu bezeichnen.

4. Die Inſekten.

Lange bevor ein Botaniker den Unterſchied zwiſchen Blumen aus tieferen Gegenden und den in den Alpen gewachſenen in Farbe, Geruch und Honigreichtum feſtgeſtellt hatte, kannten ihn die Inſekten, welche auf ihre Weiſe Botanik trieben. Dieſelbe beſteht darin, daß ſie ſich die Blumen merken, die ihnen zugänglich ſind, und die ihnen am meiſten Honig darbieten. Sie werden dabei, wie neuere Verſuche gezeigt haben, hauptſächlich durch ihren Sinn für Geruch und Farbe, einige auch durch ihren Formenſinn geleitet.

Man iſt leicht verſucht, in der Honigausſcheidung der Blumen die vorſorgliche Hand der Mutter Natur zu erblicken, welche das Pflanzengeſchlecht veranlaßt, ihren ſechsbeinigen Kinderchen, den Inſekten, eine mühelose Beſchaffung unentgeltlicher Nahrung zu ermöglichen.

Aber ebensowenig wie wir Stadtleute erhalten die Schmetterlinge und Bienen den Honig geschenkt. Denjenigen Pflanzen, bei welchen die Befruchtung nicht wie z. B. bei den Gräsern durch den Wind vermittelt werden kann, erweisen sie allerdings unbewußt mit ihrem Honigsammeln den wichtigen Dienst, den an ihren Haaren abgestreiften Blütenstaub aus der einen Blüte auf den Stempel einer andern derselben Art zu bringen, wodurch die Befruchtung vollzogen wird. Denn obwohl beide Organe, die männlichen Staubgefäße und die weiblichen Stempel, meist in einer Blüte vereinigt sind und dicht beisammen stehen, ist es doch in vielen Fällen unmöglich, daß der Blütenstaub zu der Narbe und von ihr zu den im Fruchtknoten enthaltenen Eiern der Pflanze gelange.

Jedenfalls ist, wie zuerst Darwins Versuche gezeigt haben, eine Befruchtung mit Blütenstaub aus einer anderen Blüte, die sogen. Fremdbestäubung, vorteilhafter als die Befruchtung mit Staub aus derselben Blüte, als Selbstbestäubung, indem schon in der zweiten Generation bei Fremdbestäubung mehr Früchte und aus deren Samen kräftigere Individuen entstehen als bei Selbstbestäubung. Aus diesem Grunde können die durch Fremdbestäubung entstandenen Individuen die übrigen zurückdrängen, sodaß gerade diejenigen Eigentümlichkeiten der Blumen beibehalten werden, welche die Fremdbestäubung durch Insekten begünstigen. Letztere werden somit zu eigentlichen Blumenzüchtern. Dabei ist es allerdings noch völlig dunkel, welcher Faktor bei den Insekten den Anstoß zur Ausbildung der für den Blumenbesuch so günstigen Mundwerkzeuge gegeben hat. Jedenfalls steht fest, daß zwischen Blumen und Insekten innige Beziehungen bestehen, deren Aufklärung sich die sogen. Blütenbiologie*) zur Aufgabe gestellt hat. Es kann sich

*) Müller, Herm. Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben. Leipzig. Engelmann 1881.

hier nur darum handeln, die Hauptergebniſſe dieſer Disziplin anzudeuten, ſoweit ſie für unſere Zwecke in Betracht kommen.

Da der Blütenſtaub nur in einer Blüte der gleichen Art befruchtend wirken kann, wird dadurch noch keine erfolgreiche Beſtäubung erreicht, daß die Inſekten Honig oder Blütenſtaub ſuchend von Blume zu Blume fliegen. Ihre Beſuche ſind für die Blüten wertlos, ſo lange die Inſekten nicht öfters bei ſolchen von derſelben Art ankehren. Es iſt daher vorteilhaft, wenn dafür geſorgt wird, daß ein beſtimmtes Inſekt nur einen kleinen Kreis von Blumen beſucht, wodurch die Chance einer erfolgreichen Beſtäubung erhöht wird. Dies erreichen die Blüten durch Geruch und Farbe, indem, wie es ſich herausgeſtellt hat, jede Inſektengruppe (vielleicht infolge ihrer Blumenbeſuche) ihre Lieblingsfarben und -gerüche hat. So findet man auf grünen, weißen und gelben Blüten vorwiegend Käfer und Fliegen oder kurzrüßlige Bienen, bei den blauen und violetten beſonders Hummeln und langrüßlige Bienen, auf den roten vorwiegend Falter.

Als niederſte Stufe der gegenſeitigen Beziehungen muß aus verſchiedenen Gründen diejenige betrachtet werden, auf welcher die Inſekten den zur Befruchtung beſtimmten Blütenſtaub wegen ſeines Reichtums an Nährſtoffen verzehren und dabei einen Teil desſelben an ihren Haaren in andere Blüten tragen. So lange der Blütenſtaub (oder Pollen) in großer Menge ausgebildet wird, wie bei den *Anemonen* (Tafel 4—6) oder *Rosen* (Tafel 43), iſt es ohne Belang, wenn auch ein Teil desſelben ſeiner urſprünglichen Beſtimmung entfremdet und verſpieſen wird. Man bezeichnet dieſe an Blütenſtaub reichen, honigloſen Blüten als Pollenblumen. Sie ſind beſonders häufig weiß oder gelb gefärbt und werden meiſt von kurzrüßligen Inſekten, Käfern und Fliegen beſucht, ſeltener auch von Bienen und Faltern, die hier ihren Bedarf an Blütenſtaub decken.

Sind jedoch nur wenige Staubbeutel vorhanden, ſo

könnte das Auffressen des Blütenstaubes die Befruchtung verhindern. Da sind diejenigen Blumen im Vorteil, die den Insekten noch etwas Besseres als Blütenstaub, die ihnen Honig liefern können. Über dem Suchen nach dem köstlichen Zucker wird der Blütenstaub vor dem Verspeisen-werden verschont, dagegen noch wie bisher am Haarkleide von einer Blüte zur andern transportiert. Es treten also die Honigblumen mit wenig Staubblättern als leicht unterscheidbare Gruppe neben die Pollenblumen.

Obwohl durch das Ausscheiden der Pollenblumen mit ihren Insekten der Kreis von Bestäubern der Honigblumen verringert wurde, blieb ihre Zahl doch noch so groß, daß eine weitere Rubrizierung vorteilhaft erschien. Bei derselben wurde die verschiedene Intelligenz der verschiedenen Insektengruppen verwertet, indem der Honig in den einen Blüten offen daliegt, sodaß er schon von den herzufliegenden Insekten erkannt werden kann; in den andern ist er mehr oder weniger gut versteckt, sodaß ihn der Besucher aufsuchen oder seinen Platz kennen muß, wozu es natürlich mehr Intelligenz braucht als zum bloßen Ablecken. Die Blüten mit ungeborgenem Honig werden daher auch von schwach begabten Insekten, von Käfern und besonders von den Fliegen besucht, welche durch die weißen und verschiedene Nuancen von gelb zeigenden Blüten und deren (uns allerdings zuweilen unangenehmen) Geruch angelockt werden. Hierher gehören z. B. *Ranunculus aconitifolius* (Tafel 2) und *Bupleurum longifolium* (Tafel 57).

In den Blüten mit verborgenem Honig sind die gescheiteren Insekten, die Hummeln, langrüßligen Bienen und Schmetterlinge allein Meister, da nur sie hier den Honig finden können. Ob sie ihn auch erreichen, hängt von ihrer Rüssellänge ab. Da der Honig zuweilen im Grunde mehrere Zentimeter langer und enger Röhren aufgespeichert ist, vermögen ihn z. B. die Bienen trotz ihrer Intelligenz nicht hervorzuholen, während er den langrüßligen Faltern zugänglich ist.

Man kann also Bienen- und Hummelblumen einer-, und Falterblumen andrerseits unterscheiden. Erstere sind vorwiegend blau oder violett gefärbt, wie z. B. das *Veilchen,* doch treten oft auch andere Farben auf, z. B. weiß oder hellgelb, die sonst eher von kurzrüßligen Formen aufgesucht werden. Es tritt da eben ein Zweites hinzu: Während bei den wenig intelligenten Insekten, den Fliegen und kurzrüßligen Bienen, nur Geruch und Farbe, die Form der Blüten dagegen nicht in Betracht kommt, erlangt dieselbe bei den von intelligenten Insekten, langrüßligen Schwebefliegen, Bienen und Faltern, besuchten dieselbe Bedeutung wie Geruch und Farbe. So sind z. B. die Bienenblumen oft glockenförmig ausgebildet, z. B. *Campanula* (Tafel 83—88), oder laden sonst zum Hineinkriechen ein, so z. B. *Digitalis* (Tafel 115), *Aquilegia* (Tafel 7) oder die *Papilionaceen,* z. B. der *Klee* (Tafel 28—30). Häufig sind sie auch dadurch charakterisiert, daß die Blütenblätter untereinander verschieden ausgebildet und orientiert sind, indem eine obere und eine untere Lippe entsteht. Letztere ist den Insekten als Stützpunkt oft eigentlich auf den Leib geschnitten *(Betonica hirsuta,* Tafel 118), während die Oberlippe als weit sichtbarer Lockapparat (Fahne der *Papilionaceen,* Tafel 25 ff.) oder als helmartiges Schutzdach der Staubbeutel dient *(Betonica,* Tafel 118). Der Honig ist dabei entweder im Grunde der röhrenförmigen Blumenkrone, oder in einer seitlichen Ausstülpung derselben, dem sogen. „Sporn", enthalten.

Die Falterblumen zeichnen sich durch die langröhrige Gestalt des Honigbehälters aus, wobei es gleichgültig ist, ob die Blüte allseitig gleichmäßig, wie bei den *Nelken* (Tafel 17—20), oder zweilippig gebaut ist *(Viola calcarata,* Tafel 15). In der Blütenfarbe lassen sich jedoch zwei Gruppen unterscheiden: die roten, seltener violetten Blumen, die von den Tagfaltern besucht werden, und die weißen, welche die Nachtfalter, allerdings weniger durch ihre Farbe als durch den ihnen nachts in

besonderer Stärke entströmenden Duft auf große Entfernungen (bis 100 Meter) anlocken *(Geißblatt)*.

Die Anpassung solcher Bienen- und Falterblumen an Körperform und Fähigkeiten ihrer Bestäuber kann so weit gehen, daß überhaupt nur eine einzige Insektenart die Bestäubung vollziehen kann. Diese Tatsache trat besonders eklatant zutage, als unser *Wiesenklee* in Neuseeland eingeführt wurde. Er gedieh vorzüglich, bildete jedoch keine Samen. Schließlich kam man auf den Gedanken, daß vielleicht das Fehlen der ihn bestäubenden Hummeln die Unfruchtbarkeit verursache. Als diesem Mangel durch die Einfuhr von Hummeln abgeholfen war, trat auch die Fruchtbildung ein.

Gerade diese Erfahrung zeigt, wie sehr die Blumen auf ihre Bestäuber angewiesen sind, sodaß man aus den Blumenformen einer Flora auf die Zusammensetzung der daselbst lebenden Insektenwelt schließen kann und umgekehrt von letzterer auf die Blumenformen. Da außerdem die Insekten durch ihre Auslese diejenigen Blumenformen zu züchten vermögen, die ihrem Bau am besten entsprechen, bildet die Insektenwelt einer Gegend einen die Flora mitbestimmenden Faktor, so gut wie die Temperatur oder das Licht. Gerade die in den Alpen bestehenden Verhältnisse erweisen die Richtigkeit dieser Auffassung.

Beziehungen zwischen Insekten und Pflanzen in der alpinen Region.

Die Insektenfauna der Alpen unterscheidet sich in ihrer Artenzahl, wie folgende Tabelle zeigt, wesentlich von derjenigen der Ebene.

	Ebene	Alpen
Käfer	15%	7%
Fliegen	30%	43%
Bienen und Hummeln	44%	18%
Schmetterlinge	9%	31%
Aus anderen Klassen	2%	1%.

Die Käfer und Bienen treten alſo in den Alpen, im Vergleich zur Ebene, bedeutend, um mehr als die Hälfte, zurück, während die Zahl der Fliegenarten um mehr als ein Drittel, diejenige der Schmetterlinge um das Dreifache zunimmt. Letzteres iſt wohl durch die Abnahme ihrer ärgſten Feinde, der Singvögel, zu erklären. Obiger Tabelle ſollte nun eine entſprechende mit den Verhältniszahlen der von den genannten Inſektenklaſſen beſuchten Blumen der Ebene und der Alpen gegenübergeſtellt werden. Das iſt jedoch nicht möglich, da eine Blüte oft von mehreren Inſektenklaſſen beſucht wird, ſodaß eine ſolche Zuſammenſtellung notwendig an Willkürlichkeit litte.

Aber gerade Blumen mit gemiſchtem Beſucherkreis geben uns über die Häufigkeit der Beſuche einzelner Inſektenklaſſen in Alpen und Ebene wichtige Aufſchlüſſe. Der *Thymian, Thymus Serpyllum,* eine Pflanze, die aus der Ebene weit in die Alpen hinaufſteigt, erhält im Tieflande 47 % der Beſuche von Fliegen und nur 20 % von Schmetterlingen, während die Fliegenbeſuche in den Alpen nur 25 %, die Falterbeſuche dagegen 53 % betragen; der Beſuch von Bienen bleibt ſich ungefähr gleich (21—23 %). Es zeigt ſich alſo, daß entſprechend ihrer großen Artenzahl die Falter in den Alpen als Blumenbeſucher bedeutend hervortreten.

Daß dies auch ſchon in früheren Zeiten der Fall war, geht daraus hervor, daß in zahlreichen Gattungen die Arten der Ebene Bienen- oder Hummelblumen beſitzen, diejenigen der Alpen dagegen Falterblumen. Dieſes Verhältnis kann nur dadurch erklärt werden, daß die alpinen Arten als urſprüngliche Bienenblumen aus der Ebene in die Alpen eingewandert und daſelbſt durch die Auslеſe der Schmetterlinge zu Falterblumen geworden ſind.

Die Veilchen ſind in dieſer Beziehung beſonders intereſſant. Diejenigen des Tieflandes ſind durchwegs an die Bienen angepaßt. Unter den rein alpinen Formen

ſind *Viola calcarata* (Tafel 15) und *cenisia* reine Falterblumen mit langem Sporn, die kleinblütige *Viola biflora* (Tafel 16 A) dagegen eine faſt ausſchließliche Fliegenblume mit kurzem Sporn. Dieſe Verhältniſſe entſprechen durchaus der Armut der Alpen an Bienen, welche durch Fliegen und Falter erſetzt werden.

In *Daphne striata* (Tafel 125 B alpin) und *Daphne Mezereum* (II. Teil S. 125 Ebene) haben wir ein Beiſpiel dafür, daß eine relativ weitröhrige Ebenenblume, die durch Fliegen, Bienen und Falter beſucht wird, in den Alpen durch eine engröhrige, reine Falterblume vertreten iſt.

Der umgekehrte Fall ſcheint bei *Primula farinosa* (Tafel 98 B) vorzuliegen, einer urſprünglich wohl alpinen Art, die in der Eiszeit nach der norddeutſchen Ebene gelangt iſt, und ſich dort bis heute behauptet hat. Der Enge des Kronſchlundes entſprechend wurden in den Alpen bisher nur Schmetterlinge auf ihr angetroffen, während Hummeln ihre Blüten verſchmähten. An den norddeutſchen Exemplaren dagegen mit ihrem etwas erweiterten Schlundeingange kamen Bienenbeſuche zur Beobachtung. Es wäre demnach eine Falterblume der Alpen in der falterarmen Ebene den Bienen zugänglich geworden.

Die Alpenflora iſt ſomit durch das Vorwiegen von Falter- und Fliegenblumen und das Zurücktreten der Bienenblumen charakteriſiert. Der Grund dieſer Erſcheinung liegt in dem, im Vergleich zur Ebene auffallenden Vorwiegen von Faltern und Fliegen, welche ſich die ihnen entſprechenden Blumenformen gezüchtet haben, wobei der Anthocyanreichtum der Alpenpflanzen der Entſtehung roter Falterblumen beſonders günſtig war.

---

5. Die Feuchtigkeit.

Gerade wie Wärme und Licht ſind auch die Feuchtigkeitsverhältniſſe von der Dichtigkeit der Luft abhängig,

indem eine dünne Luft viel weniger Wasserdampf aufnehmen kann als eine dichtere. Dies äußert sich in den Alpen besonders deutlich in der Häufigkeit der Nebel- und Wolkenbildung, sobald durch den Wind oder die Temperaturverhältnisse die Luft des Tieflandes zum Aufsteigen veranlaßt wird. In einer bestimmten Höhe (im Sommer bei etwa 2000 Metern) lagert daher um die Mittagszeit meistens ein Wolkengürtel, da hier die aufsteigende Luft gerade so stark abgekühlt ist, daß sie ihren Wasserdampf in Form von Nebel abgeben muß. Neben diesen regelmäßig eintretenden, auf lokalen Ursachen beruhenden Niederschlägen kommen aber in den Alpen noch weit ausgiebigere vor. Da nämlich dieselben zu den Hauptwindrichtungen Europas (von West und Südwest) größtenteils senkrecht verlaufen, schlagen sich an ihren Hängen bedeutende Feuchtigkeitsmengen nieder (bis 220 cm). Von dieser allgemeinen Regel gibt es allerdings Ausnahmen, die besonders durch das Wallis und das Engadin repräsentiert werden. Beide Landschaften sind Täler, die zu den Hauptketten parallel verlaufen und beiderseits von schneebedeckten Bergwällen eingeschlossen sind. Mag nun ein nordwestlicher oder ein südöstlicher Wind wehen, seine Feuchtigkeit wird sich größtenteils an der äußeren Gebirgslehne niederschlagen, sodaß nur wenig über den Kamm hinüber ins Tal gelangt. So weist z. B. die den regenreichen Nordwestwinden ausgesetzte Nordseite der Berneralpen ein Jahresmittel von 150 cm Regenmenge auf, während ihr dem Wallis zugekehrter Südabhang nur etwa die Hälfte 60—90 cm erhält.

Die Haupt-Niederschlagsmenge fällt in Form von Regen, jedoch ist auch der oft tagelang auf den Bergen lagernde Nebel für die Alpenpflanzen von sehr großer Bedeutung, indem dann die Luft den höchsten Sättigungsgrad erreicht. Der Schnee, der auch während des Sommers in den Alpen öfters, in seiner Hauptmenge jedoch im Spätherbst fällt, ist für die Alpen und ihre Vegetation

als Wafferreſervoir von außerordentlicher Bedeutung, um ſo mehr als ſich dasſelbe auf hohen Bergen nie vollſtändig entleert, ſodaß es auch den unteren Lagen, in denen der Schnee ſchon längſt verſchwunden iſt, durch die von oben herab ſich ſtets erneuernde Bergfeuchtigkeit immer neues Waſſer zuführt. Iſt jedoch einmal alles oberflächlich abfließende Schneewaſſer von den vielen Waſſeradern aufgenommen, ſo trocknet der Boden raſch aus, ſodaß oft ſchon im September die höheren Alpenmatten verdorrt ſind.

Natürlich ſpielt dabei die verſchiedene Fähigkeit des Bodens, das Waſſer feſtzuhalten, eine große Rolle. In den Alpen kommen hauptſächlich folgende Bodenarten in Betracht.

1. Matten- und Weideboden. Derſelbe iſt feinkörnig, hinreichend durchläſſig und lufthaltig. In der erſten Hälfte des Alpenſommers iſt er feucht und trocknet erſt im Auguſt oder September aus. Zur Not gedeihen auf ihm die meiſten in den Alpen vorkommenden Pflanzen. Bei ſeiner großen Bedeutung für die Alpwirtſchaft und infolgedeſſen auch für die Alpenflora muß ich hier auf einige Eigentümlichkeiten des Matten- und Weidebodens aufmerkſam machen, die allerdings nicht nur durch die Bodenfeuchtigkeit bedingt ſind.

Wie die Waldbäume an ihrer oberen Verbreitungsgrenze allmählich niedriger und gedrungener werden, ſo auch die Krautpflanzen, welche in der Ebene und in den Tälern die Wieſen bilden, die auf einem Boden von mittlerer Feuchtigkeit gedeihen. Iſt letztere von Natur aus nicht in genügender Menge vorhanden, ſo wird dem Mangel durch Bewäſſerung abgeholfen. Dieſe Wieſen ſind daher von mehrere Dezimeter hohen Kräutern bedeckt, die regelmäßig gemäht werden. Der Salzgehalt des Bodens wird durch Düngung auf gleicher Höhe erhalten.

Weiter oben bleiben dieſe Wieſenkräuter infolge der Veränderung von Licht- und Temperaturverhältniſſen niedriger, ſodaß ſich das Mähen kaum lohnt: die Wieſe

ist in die Matte übergegangen, die weder künstlich bewässert, noch gedüngt wird. Diese Matten sind somit die natürliche und für die Alpen charakteristische Form der Gras- und Krautvegetation. Ganz rein ist sie nur noch selten vorhanden, nur dort, wo der Mensch und sein Vieh nicht regelmäßig hinkommt. Wo dies der Fall ist, sind die Alpenmatten in Weiden umgewandelt, die sich dadurch von den Matten unterscheiden, daß sie regelmäßig vom Vieh begangen werden, das die dem Boden anliegenden Blattrosetten und niedrigen Gräser abrupft und zugleich den Boden wenigstens stellenweise durch seinen Mist düngt. Bei guter Alpwirtschaft sorgt der Senne durch Zerstreuen dieses Mistes für eine gewisse Gleichmäßigkeit der Düngung. Das Weideland ist also wie die Wiese Kulturland (Warming).

Da, wo die Düngung der Alpenmatten durch das Vieh besonders reichlich und anhaltend ist, wie in der Nähe von Sennhütten und Ställen, bei Brunnen oder an geschützten Orten, nach denen sich das Vieh bei Sturm und Regen flüchtet, erhält die Vegetation ein von der gewöhnlichen Weide abweichendes Gepräge. Auf diesen sogenannten Lägern entwickeln sich die Pflanzen äußerst üppig. Da aber nicht alle Arten eine so intensive Düngung ertragen, besitzen diese Stellen ihre eigenen Bewohner, die sogenannte Lägerflora, zu welcher z. B. das gelbe *Aconitum Lycoctonum* (Tafel 8), das blaue *Aconitum Napellus*, der *Senecio cordatus* (II. Teil S. 72) und der große *Alpen-Ampfer*, *Rumex alpinus*, gehören.

2. Moorboden. Derselbe ist reich an verwesten Pflanzenresten, vom Wasser durchtränkt und daher luftarm. Sein Wasserreichtum wird dadurch hervorgerufen, daß er auf irgendeiner für Wasser undurchlässigen Schicht, z. B. einem feinen Ton, ruht, der im ganzen Umkreis der Alpen als Rest alter Grundmoränen der Eiszeit-Gletscher verbreitet ist, indem die Steine durch die Last des über sie wegrutschenden Eises zu feinem Brei zerrieben wurden. Solche glaziale Moore sind in den

Tälern des welſchen Jura und auf der ſchweizeriſchen und bayeriſchen Hochebene häufig. Kleinere Moore trifft man auch öfters in den Mulden von Felſen, in welchen ſich das Regen- und Schneewaſſer ſtaut und die Anſiedelung von Moorpflanzen geſtattet.

3. Der in den Alpen ſehr häufige Geröllboden iſt ſehr durchläſſig und daher meiſt trocken und warm. Allerdings kommen, beſonders in der Nähe der Schneegrenze, auch naſſe Geröllböden vor, in denen das Schmelzwaſſer oder Quellen die Wurzeln der Geröllpflanzen beſpülen. Bei Sonnenſchein erwärmen ſich aber die Steine ſo raſch, daß die Stengel und Blätter der Geröllpflanzen trotz dem Waſſerreichtum des Bodens großer Lufttrockenheit ausgeſetzt ſind. Natürlich hängen die Eigenſchaften des Geröllbodens auch von der Größe ſeiner Beſtandteile ab, indem mit zunehmender Kleinheit der Geſteinsfragmente das Geröll in Geſteinsſchutt übergeht, der wieder durch viele Zwiſchenſtufen mit dem naſſen Tonboden verbunden iſt.

4. Der Felsboden endlich beherbergt ſeine Pflanzen entweder in kleinen, mehr oder weniger flachen Einſenkungen, in welchen Flechten und Mooſe zuerſt einigen Humus gebildet haben — ein Standort, der natürlich dem Austrocknen ſehr ausgeſetzt iſt —, oder auf Spalten, welche auch nach Abfluß des Schnee- und Regenwaſſers von der Bergfeuchtigkeit ſtets geſpieſen werden, ſodaß den Wurzeln immer eine gewiſſe Waſſermenge zur Verfügung ſteht.

Die relative Feuchtigkeit der Luft, d. h. der ihrer Dichtigkeit entſprechende Sättigungsgrad mit Waſſerdampf, iſt in den Alpen im Vergleich zur Ebene groß, wahrſcheinlich infolge der großen Bodenfeuchtigkeit. Folgende Zahlen zeigen dies deutlich:

Theodulpaß	3330 m	82 %	rel. Feuchtigkeit,
Simplon	2010 m	78 %	„ „
Martigny	500 m	72 %	„ „ .

Neben dieſen Durchſchnittszahlen ſind aber auch die

Extreme zu berückfichtigen, indem oft volle Sättigung der Luft mit Wafferdampf und große Trockenheit rafch miteinander abwechfeln. So wurde auf dem großen Plateau des Montblanc (3930 m) bei einer mittleren Luftfeuchtigkeit von 38 % ein Minimum von 13 % beobachtet, während in Chamounix bei einem Mittel von 82 % das Minimum nur auf 50 % hinabging. Die mitten im Firngebiet gemachten Meffungen find allerdings nur für diejenigen Alpenpflanzen maßgebend, welche gerade dort leben, während die Gewächfe der Weiden und Matten unter günftigeren Bedingungen gedeihen, wie mir eigene Meffungen auf einer 1860 Meter hoch gelegenen Alp trotz Sonnenfchein und mäßigem Winde gezeigt haben. Die relative Feuchtigkeit betrug 82 %, während fie auf einer Wiefe bei 1000 Metern unter fonft gleichen Verhältniffen 60 % betrug.

Außerdem muß man bedenken, daß die meteorologifchen Meffungen in einer Höhe von 1 Meter über dem Boden gemacht werden, die Alpenpflanzen fich jedoch kaum vom feuchten Boden erheben. In der Tat ergaben bei fchönem Wetter, bei 2000 m Höhe ausgeführte Meffungen in der Nähe eines befonnten, teilweife bewachfenen Felsblockes eine Luftfeuchtigkeit von 38 %, während fie bei 1 m Höhe über dem Boden nur 29 % betrug. Die meteorologifch feftgeftellte, zeitweilig fo große Lufttrockenheit über Firn und Fels wird alfo für die Pflanzen des Wiefenbodens bedeutend abgefchwächt. Anders natürlich bei den im befonnten Gerölle oder auf exponierten Felfen wachfenden Pflanzen. Da werden allerdings an ihre Widerftandsfähigkeit gegen das Austrocknen zuweilen große Anforderungen geftellt.

Einfluß der Feuchtigkeitsverhältniffe der Alpenregion auf ihre Pflanzen.

Die Feuchtigkeitsverhältniffe haben allgemein einen großen Einfluß auf das Wachstum der Pflanzen, da fich dasfelbe nur dann ungeftört vollziehen kann, wenn eine

genügende Waſſermenge zur Verfügung ſteht. Je trockener die Luft wird, deſto mehr Waſſer entreißt ſie der Oberfläche der Pflanze, das Wachstum wird daher verzögert. Dieſe Waſſerabgabe oder Tranſpiration kann von der Pflanze ſo lange ertragen werden, als ihr die Wurzeln in einer beſtimmten Zeit mindeſtens ebenſoviel Waſſer aus dem Boden zuführen, als die in Luft ragenden Organe abgeben. Iſt dies nicht der Fall, ſo welkt die Pflanze und verdorrt ſchließlich.

Gewächſe verſchiedener Standorte verhalten ſich nun in dieſer Beziehung ſehr verſchieden, indem die aus feuchter Luft ſtammenden das aufgenommene Waſſer raſch abgeben und deshalb auch raſch welken: Feuchtigkeitspflanzen, Hygrophyten, die in trockener Luft gewachſenen dagegen nur ſehr langſam: Trockenheitspflanzen, Xerophyten. Man iſt nun leicht verſucht, die Verſchiedenheit in Wuchs und Struktur der Xerophyten und Hygrophyten als direkte Folge der verſchiedenen Luftfeuchtigkeit aufzufaſſen. Da aber an trockenen Standorten gewöhnlich auch das Licht ſtärker iſt als an feuchten, iſt es nicht erlaubt, alle Eigenſchaften der Xerophyten nur auf die Trockenheit zurückzuführen. Es iſt Aufgabe der Phyſiologie, die zahlreichen, in der Natur gleichzeitig ſich verändernden Faktoren einzeln wirken zu laſſen, was bisher erſt in relativ geringem Maße ausgeführt worden iſt.

Wie im Abſchnitt über die Wirkung des Lichts kann ich auch hier nur diejenigen Wachstumsveränderungen behandeln, welche das unbewaffnete Auge feſtſtellen kann.

Als ſolche, ohne weiteres ſichtbare Xerophyten-Charaktere gelten:

1. Niedriger Wuchs.
2. Verkleinerung der verdunſtenden Oberfläche.
3. Verſtopfung der waſſerausſcheidenden Organe.
4. Behaarung.
5. Starke Wurzelentwicklung.

Diese Eigenschaften kommen nun bei vielen Alpenpflanzen vor; dieselben sind deshalb von manchen Forschern für Xerophyten gehalten worden. Da jedoch erst für wenige Fälle konstatiert ist, daß wirklich die Trockenheit und nicht etwa die hohe Lichtintensität den xerophytenartigen Charakter hervorgerufen habe, soll im Folgenden von Fall zu Fall zu entscheiden versucht werden, ob die Alpenpflanzen zu den Xero- oder Hygrophyten zu zählen sind.

1. Niedriger Wuchs wird tatsächlich durch trockene Luft allein hervorgerufen, wenn Beleuchtungs- und Temperaturverhältnisse nicht verändert werden, und den Stengeln aus dem Boden genügend Wasser zugeführt wird. So betrug z. B. die Länge der Stengelglieder der in trockener Luft gewachsenen *Saubohnen (Vicia Faba)* durchschnittlich nur 59 % von derjenigen in feuchter Luft gewachsener Stengel, während die Länge der halbfeucht gewachsenen 76 % von der Länge der feucht gewachsenen betrug.

Die Alpenpflanzen sind bekanntlich niedrig, was (vergl. Seite 14) auf starkes Licht und niedrige Nachttemperatur zurückgeführt werden kann. Nun kommen aber bei ihnen zuweilen auffallende Größenunterschiede vor (z. B. bei *Hedysarum obscurum,* Tafel 32), je nachdem die Pflanze an ihrem Standort exponiert oder geschützt war. Aber auch da ist es nicht entschieden, ob dieser Schutz vorwiegend in der Schwächung des Lichtes oder in der Fernhaltung niederer Temperatur oder trockener Luft bestand. Bis genaue Versuche in der Alpenregion selbst ausgeführt sind, wozu es eben eines alpinen Laboratoriums bedarf, das bisher leider noch fehlt, kann aus dem niedrigen Wuchs der Alpenpflanzen nicht mit Sicherheit auf ihre Xerophyten-Natur geschlossen werden. Es ist allerdings denkbar, daß die trockene Luft der exponierten Standorte den durch Licht und Temperatur erzeugten Zwergwuchs noch steigert.

2. Die Oberflächenverkleinerung, die bei

den Xerophyten in extremen Fällen bis zu völligem Verluft der Blätter und Annahme der Kugelgeftalt führen kann (Cacteen), erlaubt als folche auch kein ficheres Urteil über die Alpenpflanzen, da auch hier das Licht in gleichem Sinne wirkt. (Vergl. S. 15.) Dagegen wurde von Brenner*) nachgewiefen, daß fich z. B. bei den Eichenblättern die Einbuchtungen den Blattnerven viel mehr näherten, die Lappen alfo fchmäler wurden, je trockener die umgebende Luft war, was offenbar darauf zurückgeführt werden muß, daß das in den Nerven durch die Blätter geleitete Waffer in feuchter Luft auf größere Entfernung vom Blattnerven zur richtigen Bewäfferung des Blattgewebes genügt als in trockener Luft. Solche eingefchnittene Blätter find auch in der Alpenflora viel vertreten, befonders bei den *Umbelliferen* (Tafel 55—59) und *Ranunculaceen* (Tafel 1—10). Vergleichen wir diefelben mit ihren Verwandten der Ebene, fo zeigt es fich, daß die Blätter der alpinen Pflanzen bald weniger tief geteilt find als die der Ebenenpflanzen (vergl. *Ranunculus alpestris* und *aconitifolius* und *Anemone alpina*, die zwifchen *A. Pulsatilla* und *A. silvestris* der Ebene die Mitte hält), oder ähnliche Blattgeftalt zeigen (*Ranunculus montanus* und *R. acris*) oder auch feiner geteilt find (*Meum Mutellina* II. Teil S. 56). Es ergibt fich hieraus, daß die Blattgeftalt der Alpenpflanzen im Vergleich zu derjenigen ihrer Verwandten der Ebene von ähnlichen Standorten nicht ausgefprochen xerophytifch, fondern zuweilen fogar hygrophytifch ift.

Ausgefprochene Xerophyten find dagegen diejenigen Alpenpflanzen, welche fogenannte Rollblätter befitzen. Durch das Einrollen der Blattränder über die Blattunterfeite, die infolge ihres anatomifchen Baues das Waffer befonders leicht abgibt, wird die Verdunftung bedeutend herabgefetzt (*Empetrum* Tafel 125 A).

---

*) Brenner, W. Klima und Blatt bei der Gattung Quercus. Flora oder allgemeine botan. Zeitung. 1902. Bd. 90.

Auch die Rofettenbildung der Blätter kann die verdunſtende Oberfläche verkleinern, wenn dieſelben ſo dicht beiſammen ſtehen, daß die ganze Rofette kugelig wird (*Sempervivum arachnoideum*, Tafel 53, *Saxifraga bryoides*, Tafel 49 B). Werden aber ſolche Pflanzen mit kugeligen Rofetten ohne Veränderung der Lichtintenſität in feuchter Luft kultiviert, ſo legen ſich die Blätter auseinander, die Rofette öffnet ſich.*) In der Alpenflora treffen wir beides an: kugelige Xerophyten-Rofetten: *Sempervivum* (Tafel 53), *Saxifraga bryoides* (Tafel 49 B), wie auch Hygrophyten-Rofetten: *Saxifraga androsacea* (II. Teil S. 50), *Androsace Chamaejasme* (II. Teil S. 100), erſtere auf exponierten Felſen, auf denen wir nichts anderes als Xerophyten erwarten können, letztere auf Matten oder feuchten Felſen. Es zeigt ſich alſo auch darin, daß in der Alpenflora neben ausgeſprochenen Xerophyten Formen von hygrophytiſchem Charakter vertreten ſind.

Zu demſelben Reſultat gelangt man bei der Unterſuchung der Blattſtruktur der Alpenpflanzen. Ich kann hier nur eine Tatſache erwähnen, die gerade noch mit dem bloßen Auge beobachtet werden kann, nämlich

3. Die Verſtopfung der waſſerausſcheidenden Organe. Von den in den Alpen ſo zahlreichen *Steinbrecharten (Saxifrageen)* ſind die meiſten ausgeſprochene Xerophyten, während einige im Schatten der Wälder und Felſen am beſten gedeihen, hygrophytiſch ſind (ſo beſonders *S. rotundifolia*, Tafel 50). Letztere pflegen aus kleinen Öffnungen an den Blattzähnen, den ſogenannten Waſſerſpalten, das überſchüſſige Waſſer in Form von Tropfen auszuſcheiden, die wie große Tautropfen einige Zeit an den Blättern hängen bleiben. Die Funktion dieſer Waſſerſpalten, die auch den felſenbewohnenden Saxifrageen zukommen, wäre für letztere ſehr gefährlich, da ſie das einmal aufgenommene Waſſer mög-

*) Brenner, W. Unterſuchungen an einigen Fettpflanzen. Diſſertation Baſel 1900 (auch in „Flora“ Bd. 87).

lichſt lange behalten ſollten. Sie haben nun dieſe Waſſerſpalten dadurch unſchädlich gemacht, daß ſie dieſelben durch Kalkablagerung verſtopften, welche in Form weißer Schüppchen am Rande oder an der Spitze der Blätter ſichtbar iſt (Tafel 52 B) und zwar um ſo deutlicher, je trockener der Standort. So zeigt die bald in trockenem Gerölle, bald an Quellen lebende *Saxifraga aizoïdes* (Tafel 51 A) die Kalkſchüppchen nur am trockenen Standorte deutlich, während man ſie an den feucht gewachſenen Pflanzen oft vergeblich ſucht.

Es zeigt alſo auch dieſes Unterſcheidungsmerkmal, daß in den Alpen Xero- und Hygrophyten vertreten ſind.

4. Behaarung. Daß eine Schicht von luftführenden Haaren die Pflanze vor Verdunſtung ſchützt, iſt ohne weiteres einzuſehen, wurde übrigens auch ſchon dadurch feſtgeſtellt, daß die Waſſerabgabe eines raſierten Blattes mit derjenigen eines normal behaarten verglichen wurde. Was die Ausbildung ſolcher Wollhaare veranlaßt, iſt noch nicht einwandfrei nachgewieſen. Obwohl es ſcheint, daß wirklich die Trockenheit der Luft die Haarbildung hervorrufe, iſt es doch nicht ausgeſchloſſen, daß auch ſtarkes Licht dieſelbe verurſache oder doch fördere. Sicher iſt, daß wollig behaarte Pflanzen beſonders an trockenen, ſonnigen Standorten gedeihen; in großer Zahl z. B. in den Mittelmeerländern und auch in den Alpen, *Leontopodium* und *Antennaria* (Tafel 68), *Achillea nana* (Tafel 73 A), *Hieracium lanatum* (Tafel 80), *Salix glauca* (Tafel 126), *Androsace imbricata* (II. Teil S. 96), u. a.

Den gleichen Dienſt wie die Haare ſcheinen zuweilen Wachsausſcheidungen zu verſehen, wie ſie bei einigen alpinen *Primeln* in Form eines weißen, mehlartigen Staubes auftreten. Ob derſelbe nur in trockener Luft entſtehe, oder ob bei ſeiner Ausſcheidung noch andere Faktoren maßgebend ſind, iſt noch unbekannt.

5. Starke Wurzelentwicklung. Auch die ſtarke Entwicklung der Wurzeln wird von Schimper als Xerophytenmerkmal angeführt. Tatſächlich beſitzen viele Xero-

phyten ein fehr ausgebreitetes Wurzelfyftem; ob es aber die Trockenheit der Luft oder des Bodens fei, welche ihre Entftehung fördert, wurde noch nicht einwandfrei nachgewiefen. Die gewaltige Wurzelausbildung mancher Alpenpflanzen fcheint vielmehr dadurch hervorgerufen zu fein, daß die in den Blättern gebildeten Nährftoffe infolge der ftarken Wachstumshemmung der oberirdifchen Teile nach den in ihrem Wachstum nicht gehemmten Wurzeln geleitet werden, fodaß diefelben der guten Nahrungszufuhr ihre auffallenden Dimenfionen verdanken. Die bei vielen Alpenpflanzen beobachtete ftarke Wurzelentwicklung ift alfo kein untrügliches Merkmal ihrer Xerophytenftruktur.

Ebenfowenig ift es die reiche Blütenentfaltung der Alpenpflanzen, welche allerdings durch Trockenheit gefördert, aber nur durch ftarkes Licht veranlaßt wird.

Bei allen diefen Beobachtungen und Erwägungen kommt man zu dem Schluß, daß die Alpenflora in den Felfen- und Geröllbewohnern typifche Trockenheitspflanzen, Xerophyten enthält, daß fich aber die vielen alpinen Matten- und Weidepflanzen von den Wiefenpflanzen des Tieflandes keineswegs durch Einrichtungen zur Herabfetzung der Wafferverdunftung wefentlich unterfcheiden.

6. Der Boden.

Daß die Befchaffenheit des Bodens auf die ihn bedeckende Flora einen beftimmenden Einfluß ausübe, wurde fchon frühe, befonders in Gebirgsländern beobachtet, wo eben der Untergrund oft nackt zutage tritt. Dabei können aber zwei Eigenfchaften des Bodens in Betracht kommen: die rein chemifche, wobei feine Beftandteile als gelöfte Salze fördernd oder fchädigend auf die Pflanzen einwirken, oder feine phyfikalifchen Eigenfchaften, befonders Feuchtigkeits- und Wärme-

verhältniſſe, welche allerdings durch ſeine chemiſche Zuſammenſetzung bedingt ſind.

Bei den erſten Unterſuchungen glaubte man, es könne ſich nur um eine Art des Einfluſſes handeln; es ſtand daher in dieſer Frage die chemiſche der phyſikaliſchen Richtung gegenüber, beide auf gewichtige Gründe geſtützt. Der lange dauernde Streit iſt heute dahin entſchieden, daß beide Richtungen mit gewiſſen Beſchränkungen recht haben. Es iſt eine unbeſtreitbare Tatſache, daß das aus Kalkboden entſpringende Waſſer infolge ſeines Kalkgehaltes oft wie ein Gift wirkt, ſo z. B. auf faſt alle Pflanzen der Torfmoore, beſonders auch auf ſeine Algen (grüner Schlamm). Bei dieſen untergetauchten Organismen kann es ſich natürlich nicht um Trockenheit oder Wärme, ſondern allein um die chemiſchen Eigenſchaften der im Waſſer gelöſten Beſtandteile des Bodens handeln. Hier iſt alſo die chemiſche Richtung im Rechte.

Andrerſeits ſind Fälle bekannt geworden, daß in einem beſtimmten klimatiſchen Gebiete gewiſſe Pflanzen nur auf Kalk vorkommen, wie z. B. bei uns die Buche, während ſie in Südfrankreich nur auf Kieſelboden Wälder bildet. Es iſt kein Zweifel, daß hier die phyſikaliſchen Eigenſchaften des Bodens ausſchlaggebend ſind, während der chemiſche Einfluß ohne Belang iſt: in unſerem feuchtkühlen Klima ſucht die Buche den relativ warmen und trockenen Kalkboden auf, während ihr derſelbe im warmen Südfrankreich zu trocken wäre, und ſie deshalb den relativ feuchten und kühlen Kieſelboden bevorzugt.

Sehr häufig kommt es auch vor, daß der einen von zwei nahe verwandten Arten in einem gewiſſen Klima beſonders der Kalk, der andern beſonders der Kieſelboden zuſagt. Sie halten ſich deshalb ſo ſtreng an dieſe Bodenarten, daß man aus ihrer Verbreitung ſogar auf die Ausdehnung des Kalk- und Kieſelbodens ſchließen kann. Iſt jedoch in einem beſtimmten, klimatiſch vom andern nicht weſentlich verſchiedenen Gebiete nur die eine der beiden Arten vorhanden, ſo kommt dieſe auch auf dem Geſtein

vor, das ſie im andern Gebiete ſtreng meidet. Gerade in der Alpenflora werden wir mehrere Beiſpiele dieſer Art zu verzeichnen haben.

Verteilung von Kalk- und Kieſelgeſtein in den Alpen.

Aus der Entſtehungsgeſchichte der Alpen iſt die jetzige Verteilung von Kalk- und Kieſel- oder Urgeſtein (Gneis und Granit) leicht zu verſtehen. Die Kalke lagerten ſich in dem Meere ab, das vor und während der ſogenannten Tertiärperiode, die der Eiszeit voranging, auch die jetzige Alpengegend bedeckte. Infolge der durch die allmähliche Abkühlung verurſachten Verkleinerung des Erdinnern wurde die Rinde zu groß, ſie legte ſich deshalb wie die Haut eines austrocknenden Apfels in Falten. Wo dieſe Faltung ſehr ſtark war, brachen die oberſten, am ſtärkſten gedehnten Schichten auf, ſodaß darunter die erſte Erſtarrungskruſte, der feinkörnige, kieſelreiche Gneis zutage trat. Iſt auch feine Lagerung ſehr ſtark geſtört, ſo kommt der darunter liegende Granit zum Vorſchein. Da derſelbe ungefähr die gleiche Zuſammenſetzung hat wie der Gneis, müſſen wir uns denſelben aus der gleichen feurig-flüſſigen Maſſe entſtanden denken, aber nicht wie der Gneis unter relativ raſcher Abkühlung, ſondern allmählich, in großer Tiefe und daher unter großem Drucke, ſodaß ſich einzelne Beſtandteile zu ſchönen Kriſtallen (Feldſpat) ausbilden konnten.

So finden wir in den Alpen die Randketten, den Jura inbegriffen, aus Kalk beſtehend, auf welche nach dem Innern die Gneiſe, und in den höchſten zentralen Ketten die Granite folgen.

Dieſe Angaben haben allerdings nur im großen und ganzen Gültigkeit, während im einzelnen manche Ausnahmen zu verzeichnen ſind. So treten in den zentralen Gneis- und Granitketten an verſchiedenen Stellen Reſte der urſprünglichen Kalkdecke zutage und im reinen Kalkgebirge, z. B. im Jura, Torfmoore, für welche Kalkwaſſer reines Gift iſt. Dieſelben verdanken, wie wir

gefehen haben, ihre Exiſtenz der Tätigkeit der großen Gletſcher der Eiszeit, indem die von ihnen hinterlaſſenen tonigen Grundmoränen nicht nur die Moorbildung durch Schaffung eines für Waſſer undurchläſſigen Untergrundes ermöglichten, ſondern das Moor faſt hermetiſch gegen die kalkhaltigen Gewäſſer der Umgebung abſchließen.

Der Urgeſteinsboden iſt in den Alpen im allgemeinen von derſelben Beſchaffenheit, mit Ausnahme der lokal vorkommenden Serpentine und Baſalte, die im Gegenſatz zu Granit und Gneis ſehr langſam verwittern und daher eine trockene und warme Unterlage bilden wie der Kalk. Dieſer zeigt in ſeinen verſchiedenen Schichten und in den verſchiedenen Partieen der Alpen eine ſehr verſchiedene Konſiſtenz. Letzterer Unterſchied tritt beſonders ſtark bei der Vergleichung von Jura und Alpen hervor. Der Jurakalk verwittert im allgemeinen ſchwer, der Boden iſt daher meiſt trocken und warm. Der Alpenkalk dagegen widerſteht der Verwitterung im allgemeinen weniger lange. Er zerfällt daher oft in feinen Schutt, der ſogar zuweilen eine tonige Beſchaffenheit annimmt, ſodaß er auch feuchtigkeitsliebende Pflanzen (Hygrophyten) beherbergen kann. Anders in den ſüdöſtlichen Alpen, in denen eine ſchwerer verwitternde Magneſiumverbindung, der Dolomit, den Kalk vertritt.

Kiefel- und Kalkpflanzen der Alpen.

Die ausſchließlich an Kalk- oder Kieſelgeſtein gebundenen Arten ſind, wie allgemein, auch in den Alpen nicht zahlreich. Kalkfliehend ſind u. a. einige Farne, z. B. *Asplenium septentrionale* (Tafel 143 B) und *Blechnum Spicant*, die allerdings mitten im Kalkgebirge auftreten können, dann aber nur auf erratiſchen, von den Gletſchern dorthin transportierten Granitblöcken. Außerdem *Saxifraga Cotyledon*, *Sempervivum arachnoideum* (Tafel 53) und *Androsace carnea* (Tafel 100 B), während *Androsace lactea* (Tafel 100 A) eine ausgeſprochene Kalkpflanze iſt.

Viel häufiger ſind die nur in einem beſtimmten Gebiet an eine ſpezielle Bodenart gebundenen Pflanzen. So beſiedelt z. B. *Erica carnea* in der Schweiz Kalk und Kieſel, während ſie in Bayern, wohl wegen größerer Rauheit des Klimas, das Urgeſtein vollſtändig meidet.

Verhältnismäßig oft kommt es in den Alpen vor, daß zwei nahverwandte in demſelben Gebiete verbreitete Arten ſich ſtreng an das eine Geſtein halten und ſich daher gegenſeitig ausſchließen, während ſie, ſobald die Konkurrenz der andern Art fehlt, in der Bodenart nicht wähleriſch ſind. Hieher gehören *Anemone alpina* und *sulfurea:* letztere in den Alpen nur auf Kieſelboden, während *alpina* den Kalk bewohnt. Dieſe wächſt aber in den Vogeſen auf Kieſelboden, wohin ſie aus dem Jura gelangt iſt, dem *Anemone sulfurea* fehlt. Dasſelbe Verhalten zeigen die beiden *Alpenroſen: Rhododendron ferrugineum* und *hirsutum* (Tafel 91). Erſtere liebt feuchten, moorigen Boden und kommt daher in den Alpen auf Urgeſtein vor, *Rhododendron hirsutum* dagegen auf dem trockenen, warmen Kalk. Ihre Konkurrenz iſt in dem von ihnen gemeinſam beſiedelten Engadin beſonders auffallend. Auf dem Urgeſtein iſt *Rhododendron ferrugineum* als Unterholz des Lärchenwaldes und auf Weiden gemein. *Rhododendron hirsutum* dagegen iſt hier ſelten und nur auf den wenigen zutage tretenden Kalkbändern zu finden, ſo z. B. am Eingang ins Val Fex. Daß aber auch hier nur die Konkurrenz beider Formen ausſchlaggebend iſt, beweiſt *Rhododendron ferrugineum,* das aus den Weſtalpen, denen *Rhododendron hirsutum* fehlt, längs den Höhenzügen des Jura in dieſes, ja ausſchließlich aus trockenem, warmem Kalk beſtehende Gebirge eingewandert iſt und ſich offenbar nur dank der Abweſenheit der andern Art darin erhalten hat. Ähnlich verhalten ſich

Achillea atrata (Kalk) und *moschata* (Kiefel),
Primula Auricula (Kalk) und *hirsuta* (Kiefel),
Androsace pubescens (Kalk) und *glacialis* (Kiefel).

Infolge dieſer Konkurrenz ſiedelt ſich auf chemiſch ſehr abwechslungsreichem Boden auch eine abwechslungsreſp. artenreiche Flora an. Beim Vergleich einer geologiſchen Karte mit einer ſolchen, auf welcher die Gebiete mit verſchiedenem Artenreichtum eingezeichnet ſind, fällt es daher auf, daß die Gebiete größten Reichtums meiſt dieſelben ſind, in denen zahlreiche Geſteinsarten auf kleinem Raume zuſammenkommen, wie z. B. in den Walliſer und Engadiner Alpen, während andrerſeits geologiſch einheitliche Gebiete, wie z. B. das Graubündner Oberland, auch einheitliche, relativ artenarme Floren beſitzen.

Daß aber die Armut oder der Reichtum an Pflanzenarten in den Alpen nur teilweiſe durch die geologiſche Unterlage hervorgerufen wird, geht aus dem nächſten Abſchnitt hervor.

---

7. Der Wind.

Als klimatiſcher Faktor iſt der Wind auch für die Pflanzen von großer Bedeutung. Es iſt daher notwendig, die

Windverhältniſſe in den Alpen

kennen zu lernen, wobei Richtung und Stärke der Winde geſondert zu behandeln ſind.

Die Richtung hängt von lokalen und von allgemein geographiſchen Faktoren ab.

Lokale Winde von beſtimmter Richtung ſind in den Alpen ſehr verbreitet, indem die Luft während der Nacht infolge der Abkühlung und der damit verbundenen Gewichtszunahme ſinkt, was ſich an den Berglehnen in einem nach dem Tal ſich bewegenden Bergwind äußert. Am Tage dagegen ſteigt die Luft infolge der Erwärmung, durch die ſie leichter wird, in die Höhe.

Es entwickelt ſich daraus ein an den Berglehnen aufwärts ſtreichender Talwind.

Als lokaler Wind iſt auch der Föhn zu bezeichnen, der in allen ſenkrecht zur Hauptrichtung der Alpen verlaufenden Tälern dann herrſcht, wenn große Luftdruckunterſchiede zwiſchen Süd- und Nordſeite der Alpen ausgeglichen werden. Die Luft fließt aus dem Gebiete mit hohem Barometerſtand, alſo hohem Stand des Luftmeeres über den Kamm der Alpen in das Gebiet des Tiefſtandes der Luft. Dieſe herabſtrömende kalte und dünne Luft verdichtet ſich in den tieferen Lagen, wodurch ihre Temperatur und damit ihre Fähigkeit zur Aufnahme von Waſſerdampf erhöht wird. Die Föhnwinde, die auf der Süd- wie auf der Nordſeite der Alpen vorkommen, ſind daher warm und trocken, was beſonders bei der Schneeſchmelze von großem Wert iſt.

Die vorherrſchende Windrichtung in Mitteleuropa und infolgedeſſen auch auf der nördlichen und nordweſtlichen Seite der Alpen iſt diejenige von Weſt nach Oſt und Südweſt nach Nordoſt. Der Südfuß der Alpen iſt, wenigſtens während des Sommers, auch nördlichen und nordweſtlichen Winden ausgeſetzt, während im Herbſt die ſüdöſtlichen vorherrſchen.

Die Stärke der Winde iſt in den Alpen bedeutend größer als in der Ebene, da ſich die Luftſtrömungen, weder durch Hügel noch hohe Vegetation gehemmt, fortbewegen können. Folgende Werte für die größten, in Zürich (493 m) und auf dem Säntis (2500 m), im Jahre 1897 gemeſſenen Windſtärken illuſtrieren dieſe Tatſache am beſten. (Angegeben in m während einer Sekunde.)

	Zürich	Säntis	Differenz
Jahresmaximum	22	38	16
Maximum für Juli—Oktober	14	35	21.

Die größte Windſtärke fällt alſo bei 2500 m auf die Monate Juli—Oktober, in welchen ſich die Entwicklung der Alpenpflanzen abſpielt; ſie iſt dann mehr als doppelt

ſo groß als in der Ebene. Dabei iſt zu bemerken, daß ein Wind, der mit einer Geſchwindigkeit von 30 m in der Sekunde daherſtürmt, alle kleineren Gegenſtände, die nicht niet- und nagelfeſt ſind, ſogar kleinere Steine, mit ſich fortzutragen vermag.

Einfluß der alpinen Winde auf die Pflanzen.

Holzpflanzen, die einem ſtets von der gleichen Seite wehenden Winde ausgeſetzt ſind, bilden ſogenannte Windformen aus, die dadurch entſtehen, daß die gegen den Wind wachſenden Äſte abgeknickt oder gezwungen werden, in demſelben Sinne zu wachſen, wie ſich der Wind bewegt. Es kommen dadurch merkwürdig einſeitige Formen zuſtande, die, wenn es Gebüſche ſind, wie abgeſchoren ausſehen. Solche Windformen von Bäumen kommen in den Alpen an der oberen Grenze des Bergwaldes auch etwa vor, ohne jedoch für die Waldgrenze charakteriſtiſch zu ſein. In der eigentlichen baumloſen Alpenregion wurden ähnliche Erſcheinungen noch nicht beobachtet. Es iſt allerdings möglich, daß die Polſterform mancher Alpenpflanzen, wie die der nordiſchen Kugelpflanzen, auf die mechaniſche Wirkung des Windes zurückzuführen iſt. Genaue Beobachtungen, geſchweige denn Verſuche, fehlen jedoch noch vollſtändig.

Der Einfluß des Windes auf die Fortpflanzungsverhältniſſe äußert ſich in der Art der Beſtäubung und in der Art der Samenverbreitung.

Neben den früher beſprochenen, durch Inſekten beſtäubten Pflanzen gibt es eine große Anzahl ſolcher, deren Blütenſtaub durch den Wind von einer Blüte in die andere transportiert wird. Und wie die Häufigkeit gewiſſer Blumenformen in einer Flora der Häufigkeit ihrer Beſtäuber entſpricht, ſo iſt auch das Verhältnis von Windblütlern zu Inſektenblütlern eines Gebietes durch die Wind- und Inſektenverhältniſſe bedingt. Am klarſten tritt uns dies auf den Küſteninſeln der Nordſee entgegen.

Während in ganz Deutfchland die Windblütler 22 % der Gefamtartenzahl betragen, befitzt

Schleswig-Holftein	27 %,
Röm, Sylt	36 % und die
nur 1 m hohen Halligen	47 %.

Auf Helgoland beherbergt die vom Wind etwas gefchützte Oftfeite zahlreiche Infektenblütler, während fonft auf diefer Infel faft nur Windblütler vorkommen. Diefe Verhältniffe find leicht begreiflich, da die fliegenden Infekten den ftarken Wind meiden, der fie als leichte Beute mitnehmen könnte. Den auf ausgefetzten Standorten angefiedelten Infektenblütlern fehlt es deshalb an Beftäubern, fodaß fie vor den Windblütigen das Feld räumen müffen.

Obwohl die Alpen ein fehr windreiches Gebiet find, beträgt die Zahl der windblütigen Arten nur 16 % (in ganz Deutfchland 22 %), was davon herrührt, daß der Blütenftaub bei den großen Windftärken nicht nur über die Abhänge hinfliegt, wo Individuen der gleichen Art ftehen, fondern gerade fo leicht über Täler und Kämme hinüber; und wenn er dann glücklich wieder den Boden erreicht, fo ift er vielleicht in ein ganz anderes Florengebiet gelangt, hat alfo feinen Zweck verfehlt.

Während fomit die Windbeftäubung auf ebenem Standorte gute Dienfte leiftet, weil dort der Blütenftaub auf Blüten derfelben Art gelangen muß, ift fie in den Alpen unpraktifch, fodaß die Infektenblütler, die ihren Pollen einem intelligenten Transportmittel anvertrauen, die Windblütigen im Konkurrenzkampf bedeutend zurückgedrängt haben.

Der Einfluß des Windes auf die Ausfäungsvorrichtungen macht fich dadurch geltend, daß an den dem Wind ausgefetzten Standorten die Pflanzen folche Samen oder Früchte befitzen, die vom Winde leicht fortgeführt werden können, was durch Kleinheit der Samen, Herabfetzung ihres Gewichtes, Flügel- und Haarbildungen

erreicht wird. Die für die Verbreitung durch Tiere eingerichteten Früchte und Samen beſitzen entweder nahrhaftes Fleiſch, das beſonders die Vögel aufſuchen, oder ſind mit Widerhaken ausgerüſtet, die ſich im Haarkleid der Säugetiere feſthalten, und darin weiterbefördert werden.

Über die Ausſäungsvorrichtungen der Alpenpflanzen, ſpeziell der ſchweizeriſchen, ſind wir durch die Arbeit von Vogler*) gut unterrichtet. Es geht daraus hervor, daß $^6/_{10}$ der alpinen Arten durch den Wind ausgeſät werden, womit ſie den Durchſchnitt aller ſchweizeriſchen Arten (einſchließlich der alpinen) um 18 % überſteigen. Die durch Tiere verbreiteten Samenarten ſtehen um 10 % hinter dem Mittel der ganzen Schweiz zurück, was bei der geringen Zahl von alpinen Säugetieren und Vogelarten begreiflich iſt. Auch der Prozentſatz der durch Waſſer oder aufſpringende Früchte verbreiteten Samen iſt in den Alpen geringer als in der ganzen Schweiz. Somit bildet der Wind in der alpinen Region das wirkſamſte Transportmittel für die Samen.

Beſonders wichtig ſind dabei die an ſchönen Tagen über die Hänge ſtreichenden Talwinde; bei der dann herrſchenden Lufttrockenheit werden die Früchte und Samen frei, ſodaß ſie der Talwind an die Hänge hinauftragen, und ſo dieſelben beſiedeln kann.

Demgegenüber ſpielt der Föhn als Samen-Transportmittel nicht die große Rolle, die man ihm früher zuſchrieb, da er verhältnismäßig ſelten weht und, weil abſteigend, ebenſowenig wie die nächtlichen Bergwinde Samen über die Kämme hinüberträgt.

Die Erfolge des Samentransportes durch ſchwache Luftſtrömungen machen ſich bei dem ſchrittweiſen Vordringen der Pflanzen geltend, ſehr deutlich beſonders da, wo friſche Standorte eröffnet werden, z. B. durch Erd-

*) Vogler, P. Über die Verbreitungsmittel der ſchweizeriſchen Alpenpflanzen. Diſſertation Zürich 1901. (Auch „Flora“ 1901. Bd. 89. Ergänzungsband.)

rutſche oder bei dem Rückgang eines Gletſchers. An dem ſeit 1874 beobachteten Rhonegletſcher wurde z. B. feſtgeſtellt, daß, je jünger eine Flora iſt, deſto größer ihr Prozentſatz an Arten mit Windverbreitung.

Wenn ſomit die ſchwachen Winde für die Verbreitung der Alpenpflanzen von Bedeutung ſind, wird dies für die ſtarken Stürme noch eher zutreffen, die ja ſchon Salzkriſtalle von einem halben Gramm bis zum Gotthard befördert haben, welche nur aus einem, mindeſtens 250 km entfernten Salzgarten der Mittelmeerküſte ſtammen konnten. Daß da auch die viel leichteren Samen mitzufliegen imſtande ſind, liegt auf der Hand.

Solchen ſtarken Winden haben auch die einer gewiſſen Windrichtung ausgeſetzten Gegenden ihren Artenreichtum teilweiſe zu verdanken, während benachbarte, aber gegen den Wind abgeſchloſſene Täler durch ihre Artenarmut auffallen. Beſonders deutlich iſt dies im Wallis zu beobachten, wo die bis zum ſüdlichen Kamme reichenden Täler (Einſiſch- und Zermattertal) viele ſüdliche und ſüdweſtliche Arten beſitzen, die von den ſtarken Süd- und Südweſtwinden aus den piemonteſiſchen Alpen zugetragen wurden, während das tief eingeſchnittene, beſonders auch gegen Süden durch mächtige Eiskämme abgeſchloſſene Turtmanntal eine ſehr arme Alpenflora beherbergt, der ſüdliche Arten fehlen.

Der Wind ſpielt ſomit in den Alpen als Transportmittel der Samen eine hervorragende Rolle, während er als Beſtäubungsmittel zurücktritt.

Zuſammenfaſſung.

So ſind alſo ſchon jetzt die hauptſächlichſten Eigentümlichkeiten der Alpenpflanzen in Bau und Lebensweiſe auf die in den Alpen herrſchenden, klimatiſchen und biologiſchen Verhältniſſe zurückzuführen:

der niedrige, gedrungene Wuchs auf tiefe Nachttemperatur und hohe Lichtintenſität während des Tages,

die ſtarke Wurzelentwicklung auf die Wärme des Bodens, die Abweſenheit des Lichts und die kräftige Ernährung durch die Blätter,

der Reichtum gewiſſer Familien an roten Blüten auf das ſtarke Höhenlicht und die durch dasſelbe geſteigerte Zuckerbildung,

das Vorwiegen von Fliegen- und Falterblumen auf den Reichtum der Alpen an entſprechenden Inſekten, wodurch die windblütigen Arten zurückgedrängt wurden, ſchließlich

der Reichtum an Arten, deren Früchte und Samen durch den Wind verbreitet werden, auf die hohen Windintenſitäten.

Außer den Felſen- und Geröllbewohnern, die deutliche Anpaſſungen an ihre trockenen Standorte zeigen, iſt die Alpenflora an halbfeuchte Standorte angepaßt.

Die Alpenflora kann ſomit wohl als Kälte- und Lichtflora, in gewiſſem Sinne auch als Windflora, nicht dagegen als Trockenflora bezeichnet werden.

Weit davon entfernt, den von den Alpenpflanzen ausgehenden Zauber zu zerſtören, locken die bisher gewonnenen Kenntniſſe vielmehr dazu, immer tiefer in die ungezählten Geheimniſſe einzudringen, die dieſe liebenswürdigen Weſen uns noch verbergen.

II. Teil.

Tafeln.

Die **Hahnenfußgewächſe** oder **Ranunculaceen** ſind durch den Beſitz von ſcharfen, oft giftigen Stoffen und beſonders durch die große Zahl von Staubblättern und Fruchtknoten ausgezeichnet.

Die Gattung **Ranunculus** hat eine doppelte, aus je fünf Blättern beſtehende Blütenhülle. Die äußere iſt als grüner Kelch, die innere als lebhaft gefärbte Krone ausgebildet; die Blätter der letzteren tragen am Grunde eine Honigdrüſe.

Ranunculus pyrenaeus. — *Tafel 1.* — Stengel 8—25 cm hoch, unverzweigt, aufrecht, mit wenigen, ſchmalen, kahlen, blaugrünen Blättern, welche mit ihrer Basis den Stengel umfaſſen. Blüten weiß, meiſt einzeln. Bau und Geſtalt der Pflanze, beſonders der Stengel und Blätter, erinnern auffallend an gewiſſe Liliengewächſe.

Mehrjährig.
Blüht Juni Juli, bald nach der Schneeſchmelze.
Beſucher: Fliegen.
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Pyrenäen.

Ranunculus parnassifolius. — **Herzblättriger Hahnenfuß.** — Stengel zuerſt niederliegend, dann aufſteigend, ſeidig behaart; 5—15 cm hoch. Die meiſten Blätter grundſtändig, lang geſtielt, ſpitzeiförmig, die oberen ſchmal, den Stengel umfaſſend. Blüten weiß, 1 cm groß, zu 1—3 auf einem Stengel. Kelch rötlich, behaart.

Ranunculus parnassifolius

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen.
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Kalkgerölle, Schiefer, Moränenſchutt, 2300—2900 m.
Alpen, Pyrenäen.

Feuchte Matten 1800-2700 Meter.

Ranunculus pyrenaeus.
Renoncule des Pyrénées.

Pyrenaeen-Hahnenfuss.
Pyrenean Crowfoot.

Nasse Wiesen, Bachufer, Läger 500-2900 Meter.

Ranunculus aconitifolius. Eisenhutblättriger Hahnenfuss.
Renoncule à feuilles d'aconit. *Fair maid of France.*

Ranunculus aconitifolius. — *Tafel 2.* — 30—90 cm hoch, mit verzweigtem, vielblütigem Stengel. Blätter tief handförmig eingefchnitten mit 3—7 zugespitzten Abfchnitten. Blüten weiß, Kelchblätter fchwach behaart.

Mehrjährig. Blüht April bis Juli. Befucher: Fliegen.
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Ebene bis 2900 m.
Mitteleuropa, Alpen, Pyrenäen.

Ranunculus alpestris. — **Alpen-Hahnenfuß.** — Bis 10 cm hoch, kahl, mit glänzenden Blättern; die grundftändigen im Umriß rund, fchwach 3—5fpaltig, die ftengelftändigen fchmal. Blüten weiß, $1^1/_2$ cm groß, meift einzeln.

Mehrjährig. Blüht während und bald nach der Schneefchmelze. Befucher: Fliegen.
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Feuchte Matten; Beftandteil der fogenannten Schneetälchen-Flora, 1500—2700 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen.

Ranunculus montanus. — **Berg-Hahnenfuß.** — 6 bis 25 cm hoch. Stengel fteif, aufrecht, nicht oder wenig verzweigt. Grundftändige Blätter handförmig geteilt, mit fünf, meift dreifpitzigen Lappen; gewöhnlich nur ein ftengelftändiges, fchmal 5-teiliges Blatt. Blüten gelb, 1—2 cm groß, meift einzeln. Kelchblätter fchwach behaart.

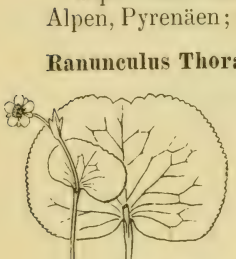
Ranunculus montanus

Mehrjährig.
Blüht Mai bis Auguft.
Befucher: Fliegen, Falter.
Früchtchen mit Flügelrand: Windverbreitung.
Kühle Matten, waldige Weiden 1000—2900 m.
Alpen, Jura, Pyrenäen; Karpathen, Kaukafus.

Ranunculus glacialis. — *Tafel 3.* — 8—15 cm hoch, mit dick fleiſchigen, niederliegenden bis aufſteigenden Stengeln. Blätter ebenfalls fleiſchig; die grundſtändigen tief eingeſchnitten, mit ſtumpfen Lappen, die ſtengelſtändigen klein, einfach oder dreiteilig. Blüten einzeln, 1—3 cm groß. Blumenkronblätter weiß oder, beſonders außen, roſarot, bleiben nach dem Blühen an den Früchten. Kelchblätter mit dunkeln Haaren.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt, im kurzen Sommer der nivalen Region.
Beſucher: Fliegen, kleine Falter.
Früchtchen berandet: Windverbreitung.
Oft im Schneeſchmelzwaſſer. In der Schweiz am Gipfel des Finſteraarhorns bei 4275 m gefunden.
Alpen, Pyrenäen; nordpolare Länder, Altai, Himalaya.

Ranunculus Thora. — **Gift-Hahnenfuß.** — Mit Büſchel ſpindelförmig verdickter Wurzeln. Stengel 10—25 cm hoch, ohne grundſtändige Blätter. Oberhalb der Stengelmitte ein großes, rundliches, ungeſtieltes, blaugrün glänzendes Blatt. Oberſte Blätter klein, ſchmal. Blüten meiſt einzeln, gelb, kaum 1 cm groß. Kelchblätter kahl, faſt ſo lang wie die Krone.


Ranunculus Thora

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juni. Beſucher? Früchtchen ohne Verbreitungsmittel. In magerem Raſen, beſonders auf Kalk, 1500—2000 m.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Karpathen.

Ranunculus Seguieri. — **Seguier's Hahnenfuß.** — 10—20 cm hoch, mit aufſteigendem, kaum verzweigtem, oberwärts behaartem Stengel. Blätter tief handförmig eingeſchnitten, ſpitzlappig. Blüten weiß, 1—2 cm groß.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Juli.
Beſucher: wahrſcheinlich Fliegen.
Gerölle der höchſten Kalkalpen von Italien, Dauphiné, Südtirol (fehlt der Schweiz).

Gerölle, Felsspalten 2300-4000 Meter.

Ranunculus glacialis. Gletscher Hahnenfuss, Gamskress.
Renoncule des glaciers. *Glacier's Crowfoot.*

Gerölle, über 1800 Meter.

Anemone baldensis.

Anémone fraise.

Windröschen vom Monte Baldo (Garda-See).

Windflower of Monte Baldo (Tirol).

Die **Anemonen** haben nur eine einzige, mehrblättrige Blütenhülle, unter welcher drei größere oder kleinere Hochblätter ſtehen. Die Blüten ſind honiglos und werden von den Inſekten nur wegen des Blütenſtaubes beſucht: Pollenblumen.

Anemone baldensis. — *Tafel 4.* — Pflanze mit langem, verzweigtem Wurzelſtock. Stengel 5—10 cm hoch, aufrecht, behaart. Blätter im Umriß rundlich, Blattabſchnitte keilförmig, gezähnt. Hochblätter wie die grundſtändigen ausgebildet.

Blüten einzeln, weiß, mit 5—8 außen rötlichen und behaarten Blättern. Früchte wollig behaart, in dichten Köpfchen.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher?
Früchtchen mit Wollhaaren: Windverbreitung.
Gerölle, Geſteinsſchutt, 1800—3000 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen.

Anemone vernalis. — **Frühlings-Anemone.** — Seidig behaart, 4—12 cm hoch, mit einem einzigen Blütenſchaft. Blätter unpaarig gefiedert mit fünf breiten dreiſpaltigen Abſchnitten. Hochblätter bis zur Baſis in ſchmale Zipfel geteilt.

Anemone vernalis

Blüte groß, aufrecht, mit ſechs Blütenblättern, die innen weiß, außen hell violett oder roſa gefärbt und mit goldgelben Haaren bekleidet ſind. Früchtchen zu federigem Köpfchen vereinigt.

Mehrjährig.
Blüht Mai Juni, ſofort nach der Schneeſchmelze.
Beſucher: Fliegen, ſeltener Bienen und Falter.
Früchtchen mit Haarſchweif: Windverbreitung.
In kurzem, noch naſſem Raſen, 1800—3600 m.
Alpen, Auvergne, Pyrenäen.

Anemone alpina. — *Tafel 5.* — Ein bis mehrere, 10—20 cm hohe Blütenfchäfte, die fich nach dem Blühen zuweilen bis zu 40 cm ftrecken. Blätter im Umriß dreieckig, dreifach geteilt, mit gezähnten Abfchnitten. Die Hochblätter gleichen den grundftändigen.

Blüten mit fechs innen weißen, außen bläulichen und etwas behaarten Blütenblättern. Früchtchen zu federigem Köpfchen vereinigt (fiehe Titelbild).

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Befucher: Fliegen, feltener Käfer.
Früchtchen mit Haarfchweif: Windverbreitung.
Weiden, Rafenbänder, Gerölle, 1200—2800 m.
Alpen, Jura, Vogefen; Auvergne, Pyrenäen; Karpathen, Harz, Nordafien.

Anemone sulfurea — Schwefelgelbe Küchenfchelle — unterfcheidet fich von voriger durch die fchwefelgelben Blüten und kleineren Früchtchen (nur 3—4,5 mm ftatt 5—7 mm lang).

Wird vielfach nur als Varietät von *Anemone alpina* aufgefaßt, die auf kiefelreichem Boden (Granit) eine andere Farbe angenommen. Dagegen fpricht die Tatfache, daß *Anemone alpina* in den Vogefen trotz dem Granitboden weiß blüht. *Anemone sulfurea* ift deshalb als befondere Art zu behandeln.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Juli.
Befucher?
Früchtchen mit Haarfchweif: Windverbreitung.
Auf kiefelreichem Boden, Weiden, Rafenbänder, Gerölle, 1300—2800 m.
Alpen, Pyrenäen, Riefengebirge, Kaukafus.

Steinige Weiden, Rasenbänder, Geröllhalden, 1200-2800 Meter.

Anemone alpina.
Anémone des Alpes.

Alpen-Windröschen.
Alpine Flaw flower.

Matten, Weiden, Wildheuplanken 1300-2800 Meter.

Anemone narcissiflora. Narcissblumiges Windröschen.
Anémone à fleurs de narcisse. *Narcissus-flowered Anemony.*

Anemone narcissiflora. — *Tafel 6.* — Kurzhaarig, 30—40 cm hoch; grundſtändige Blätter langgeſtielt, fünfteilig, Abſchnitte mit ſchmalen Zipfeln. Hochblätter ungeſtielt, ebenfalls mit ſchmalen Zipfeln.

Blüten etwa 1 cm groß, zu 2—6 in einer Dolde, innen weiß, außen rötlich angelaufen.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: Fliegen.
Früchte mit Flügelrand: Windverbreitung.
Weiden, Raſenbänder, 1300—2800 m.
Alpen, Jura, Vogeſen; Pyrenäen; Karpathen, Kaukaſus, aſiatiſche Polarländer und Hochgebirge.

Anemone Halleri — **Haller's Anemone** — gleicht der *Anemone vernalis,* unterſcheidet ſich aber von derſelben durch die ſchmäleren Blattabſchnitte und die dunklere Färbung der Blüten.

Anemone Halleri

Mehrjährig.
Blüht Juni bis Juli, erſt einige Zeit nach der Schneeſchmelze.
Beſucher?
Früchtchen mit Haarſchweif: Windverbreitung.
Sonnige Hügel, Weiden bis 3000 m.
Alpen von Frankreich, Italien, Schweiz (nur im Gebiet von Zermatt), Öſterreich, Böhmen.

Aquilegia alpina. — *Tafel 7.* — Stengel aufrecht, 30—40 cm hoch, oberwärts klebrig. Blätter dreiteilig, mit tief dreifpaltigen Abfchnitten.

Blüten etwa 5 cm groß, hellblau, an zartem Stiele hängend. Blumenkronblätter in Form langer fpitzer Tüten (Honigbehälter) gegen den Stiel zurückgefchlagen. Äußere Blütenblätter flach, abftehend, ebenfalls blau.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Juli.
Befucher: vermutlich Hummeln.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen.

Aquilegia vulgaris. — **Gewöhnliche Akelei** oder **Narrenkappe** — mit zahlreichen, nur etwa 2 cm großen, dunkelblauen oder violetten Blüten.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Befucher: Gartenhummel.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Auf fteinigen Weiden und Heiden bis zur Baumgrenze (um 2000 m).

Delphinium elatum. — **Hoher Ritterfporn.** — Stengel aufrecht, 1—2 m hoch. Zahlreiche, auf dem Stengel gleichmäßig verteilte Blätter mit 5—7 dreiteiligen Abfchnitten. Blüten zu langer Ähre vereinigt, blau, mit fpitzem Sporn (Honigbehälter). Früchte ohne Grane (fiehe Zeichnung rechts unten).

Delphinium elatum

Mehrjährig. Blüht Juni bis Sept.
Befucher: Gartenhummel.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Kühle Matten, Bachufer.
1500 bis 2000 m.
Alpen von Frankreich und der Schweiz (felten), öftliche Pyrenäen, Mitteleuropa, Kleinafien.

Blockbesäte Weiden, Waldlichtungen 1600-2400 Meter.

Aquilegia alpina.
Ancolie des Alpes.

Alpen-Ackelei.
Alpine Columbine.

Wälder, blockbesäte Weiden, Läger bis 2400 Meter.

Aconitum Lycoctonum.
Aconit tue-loup.

Wolfs-Eisenhut.
Yellow Wolf's-bane.

Die Gattung **Aconitum** unterfcheidet fich wie *Delphinium* von den übrigen *Ranunculaceen* dadurch, daß die einzelnen Blütenblätter untereinander verfchieden find, was auf hochgradige Anpaffung an Infekten hinweift. Das obere, helmförmig gewölbte beherbergt zwei röhrenförmige Honigbehälter, welche nur von den Hummeln richtig entleert werden können, deren Verbreitungsgebiet fich faft genau mit demjenigen von *Aconitum* deckt.

Frifche Pflanzen giftig, vom Vieh nicht gefreffen; trocken unfchädlich. Das befonders in den Wurzeln enthaltene Aconitin wird in der Medizin verwendet.

Aconitum Lycoctonum. — *Tafel 8.* — Stengel gerade, aufrecht, bis 1 m hoch, fchwach behaart. Blätter handförmig 5—7teilig. Blüten blaßgelb, in Trauben.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguft.
Befucher: Hummeln.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Blockbefäte Wälder, Weiden, Läger, bis 2400 m.
Alpen, Mitteleuropa.

Aconitum paniculatum. — **Rifpiger Eifenhut.** — Stengel hin und her gebogen, bis 1 m hoch. Blätter handförmig geteilt. Blüten blauviolett in kurzen lockeren Trauben.

Aconitum paniculatum

Mehrjährig.
Blüht Juli bis September.
Befucher: Hummeln.
Samen mit Flügelrand: Windverbreitung.
Waldlichtungen, Gebüfche, kühle Weiden.
1200—2400 m.
Weftalpen, Jura.

Trollius europaeus. — *Tafel 9.* — Stengel 20—40 cm hoch, aufrecht, kahl. Blätter dunkelgrün glänzend, handförmig fünfteilig. Blüte einzeln, kugelig, goldgelb. Im Innern außerhalb der Staubblätter lange, fchmale, dunkelgelbe Honigblätter.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Befucher: Käfer, Fliegen.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Laubwaldzone bis 2100 m.
In den Gebirgen (Alpen, Jura, Vogefen, Schwarzwald, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen) und im Norden Europas.

Caltha palustris. — **Sumpf-Dotterblume.** — Stengel dick fleifchig, hohl, 20—40 cm hoch. Blätter rundlich-herzförmig, dunkelgrün; obere ungeftielt.

Blüten etwa 2 cm groß, weit geöffnet, mit 5 dottergelben Blütenblättern ohne Honigdrüfen. Honig am Grunde des Fruchtknotens ausgefchieden.

Caltha palustris.

Mehrjährig.
Blüht April bis Juli.
Befucher: Fliegen, Käfer, Bienen.
Samen fchwimmfähig: Waffer-verbreitung.
Feuchte, torfige Matten, Bachufer. Ebene bis 2300 m.
Europa, Afien, öftliches Nordamerika.

Feuchte Matten bis 2100 Méter.

Trollius europaeus.
Boule d'or.

Europaeische Trollblume.
Globeflower.

Gebüsche, Waldlichtungen über 1000 Meter.

Clematis (Atragene) alpina.
Clématite des Alpes.

Alpenrebe.
Alpine Virgin's bower.

Clematis (Atragene) alpina. — *Tafel 10.* — Schlingender, holziger Stengel mit je zu zweien einander gegenüberſtehenden (gegenſtändigen) doppelt dreizähligen Blättern.

Blüten groß, nickend. Die vier äußeren Blütenblätter groß, violett, die 10–12 innern klein, ſpatelförmig, mit Honigdrüſe. Früchtchen zu federigen Köpfchen vereinigt.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: Bienen, Hummeln.
Früchtchen mit Haarſchweif: Windverbreitung.
Gebüſche, Waldlichtungen, über 1000 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen.

Thalictrum aquilegifolium. — **Akeleiblättrige Wieſenraute.** — Stengel aufrecht, bis 1 m hoch, kahl. Blätter zuſammengeſetzt, mit dünnen ſteifen Stielchen. Blättchen breit, unterſeits bläulichgrün.

Blüten in dichten Büſcheln. Da die vier Blütenblätter ſehr früh abfallen, verdanken die Blüten ihre zart violette Färbung ausſchließlich den zahlreichen Staubgefäßen.

Thalictrum aquilegifolium

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: Käfer, Fliegen (Pollenblume ohne Honig).
Früchtchen dreikantig (ſiehe Skizze): Windverbreitung.
Waldlichtungen, Gebüſche, friſche Wieſen, zwiſchen Felsblöcken, 700—2000 m.
Alpen, Jura; Pyrenäen, Auvergne, Cevennen; Mitteleuropa, Nordaſien.

Die **Papaveraceen und Nymphaeaceen** ſind durch ihren Blütenbau und den Beſitz von Milchgefäßen verwandt. Beſonders reichlich laſſen alle Mohngewächſe bei der geringſten Verletzung einen Milchſaft ausfließen, der das giftige Morphium enthält, welches die Medizin in kleinen Doſen als Beruhigungsmittel anwendet.

Papaver alpinum. — *Tafel 11.* — 4—15 cm hohe, etwas bläulich angelaufene Pflanze. Blüten einzeln, mit zwei grünen, ſchwarzborſtigen, beim Aufblühen abfallenden Kelchblättern und vier anfangs zerknitterten, ſeidenglänzenden, weißen, ſeltener rötlichen Kronblättern.

Mehrjährig. Blüht Auguſt.
Beſucher: Fliegen (Pollenblume ohne Honig).
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen, Nordpolarländer, Altai, Himalaya.

Papaver rhaeticum — **Bündner-Mohn** — mit goldgelben Blüten und breiteren, behaarten Blattzipfeln.
Engadin (Bernina) und Tirol, 1800—2900 m.

Nuphar pumilum. — **Kleine gelbe Seerofe.** — Der Wurzelſtock trägt die langgeſtielten, herz-eiförmigen, höchſtens 15 cm langen Blätter, die auf der Waſſeroberfläche ſchwimmen. Blüten etwa 3 cm groß, mit 5 großen und zahlreichen kleinen gelben Blütenblättern mit Honigdrüſen.

Nuphar pumilum

Mehrjährig. Blüht Juni bis Juli.
Beſucher: vermutlich Käfer und Fliegen.
Früchte ſchwimmend: Waſſerverbreitung.
Berg- und Alpenſeen von Mittel- und Nordeuropa (Alpen, Jura, Vogeſen, Schwarzwald).

Gerölle der Kalkalpen 1200-2900 Meter.

Papaver alpinum.
Pavot des Alpes.

Alpen-Mohn.
Alpine Poppy.

Felsen, steinige Halden 1000-2200 Meter.

Sisymbrium austriacum.
Roquette autrichienne.

Oesterreichische Rauke.
Austrian Rocket.

Die **Kreuzblütler** oder **Cruciferen** ſchließen ſich eng an die Mohngewächſe an. Ihren Namen haben ſie von den vier kreuzweiſe geſtellten Blumenkronblättern. Honigdrüſen im Grunde der Blüten; Beſtäubung durch Inſekten, im Notfalle Selbſtbeſtäubung.

Sisymbrium austriacum. — *Tafel 12.* — 20—60 cm hohe, aufrechte, verzweigte Pflanze. Blätter geſtielt, denjenigen des Löwenzahns ähnlich. Blüten in langen Trauben.

Zweijährig. Blüht im Mai. Beſucher: Fliegen, Bienen.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Jura, Mitteleuropa, Pyrenäen.

Dentaria digitata. — Gefingerte Zahnwurz. Weißer ſchuppiger Wurzelſtock, mit 2—4 handförmig fünfteiligen Blättern. Blüten groß, violett oder rötlich.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juni.
Beſucher?
Samen beim Aufſpringen der Früchte herausgeſchleudert.
Humusreicher Boden des Berg-Laubwaldes.

Dentaria digitata

Thlaspi rotundifolium

Thlaspi rotundifolium. — Rundblättriges Täſchelkraut. — Kriechender Wurzelſtock mit Roſetten dick fleiſchiger, bläulichgrüner, ungeteilter Blätter. Blüten violett, wohlriechend, in kurzer, dichter Traube.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Falter.
Früchte geflügelt: Windverbr.
Kalkgeröll 1600—3100 m.
Nur in den Alpen.

Sisymbrium (Hugueninia) tanacetifolium. — *Tafel 13.* Schwach behaart, mit zahlreichen, 30—80 cm hohen, aufrechten, oberwärts verzweigten, dicht beblätterten Stengeln. Blätter hellgrün, gefiedert, Abſchnitte eingeſchnitten-gezähnt. Blüten klein, gelb, lang geſtielt, mit Honiggeruch.

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: Fliegen, Bienen, Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Schweiz (Wallis), nördliche Alpen von Frankreich und Italien; Pyrenäen.

Arabis alpina

Arabis alpina. — **Alpen-Gänſekreſſe.** — 10—30 cm hoch, behaart. Stengel beblättert, oft mit grundſtändiger Blattroſette. Blätter ſpitz-eiförmig, grob gezähnt. Blüten weiß, in Trauben.

Mehrjährig.
Blüht Mai bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen, ſeltener Falter.
Samen berandet: Windverbreitung.
Felsſpalten, Gerölle, 500—3000 m.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Karpathen, Kaukaſus, Nordpolarländer, Himalaya.

Arabis cærulea

Arabis caerulea. — **Blaue Gänſekreſſe.** — Meiſte Blätter in grundſtändiger Roſette; 1 bis 3 kleinere Blätter auf dem 5—10 cm hohen Stengel. Blüten bläulich.

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher?
Samen mit breitem Flügel (ſiehe Skizze rechts unten): Windverbreitung.
Felsblöcke, feuchte Felſen.
Alpen. 2000—3000 m.

Felsen, Gerölle, Rasenbänder 1500-2300 Meter.

Sisymbrium tanacetifolium.
Roquette à feuilles de tanaisie.

Rainfarnblättrige Rauke.
Tansy-leaved Rocket.

Felsen, Gesteinsschutt. Bis 2800 Meter.

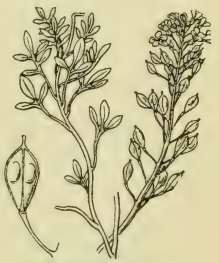
Biscutella laevigata.
Lunetière.

Brillenschötchen.
Biscutella.

Biscutella laevigata. — *Tafel 14.* — Stengel verzweigt, dünn, brüchig, 10—40 cm hoch, ſchwach beblättert. Meiſte Blätter in grundſtändiger Roſette, ungeteilt, ſchwach gezähnt, ſteifhaarig. Blüten hellgelb, in Trauben.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Bienen, Falter.
Früchte 5—10 mm breit, brillenförmig: Windverbr.
Felſen, Geſteinsſchutt, ſteinige Orte, bis 2000 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen, warme Täler von Deutſchland und Frankreich.

Hutchinsia alpina. — **Alpen-Gemskreſſe.** — 3—8 cm hoch, Blätter gefiedert, meiſt mit fünf Abſchnitten. Blüten ſchneeweiß, in Trauben.


Hutchinsia alpina

Mehrjährig. Blüht April bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Häufig in Geröllen und Geſteinsſchutt, Felſen, 1700—3300 m. Steigt oft mit den Bächen ins Tal.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Karpathen.

Draba aizoides. — **Mauerpfeffer-Hungerblume.** — Blütenſchäfte 4—10 cm hoch, aufrecht, unverzweigt, kahl. Blätter in dichter, grundſtändiger Roſette, ſchmal, ſpitz, ſteifhaarig. Blüten gelb, in kurzen Trauben.

Draba aizoides

Mehrjährig. Blüht März bis Juli.
Beſucher: Fliegen, Falter.
Samen ſehr klein: Windverbreitung.
Felſen, beſonders auf Kalk. 1000—3400 m.
Alpen, Jura, Cevennen, Pyrenäen; Karpathen.

Die **Violaceen** ſind durch die Ungleichheit ihrer fünf Blumenblätter und den Beſitz eines rückwärts gerichteten ſchlauchartigen Honigbehälters, eines „Sporns“, ausgezeichnet. Ihre hauptſächlichſten Beſucher ſind in der Ebene die Bienen. Samen beim Aufſpringen der Früchte herausgeſchleudert.

Viola calcarata. — *Tafel 15.* — Pflanze kahl, 2—10 cm hoch. Stengel zart. Blätter lang eiförmig, gekerbt, zu lockerer, grundſtändiger Roſette vereinigt. Blume groß, violett, beim Schlundeingang gelb. Sporn 13—25 mm lang.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt.

Beſucher: Falter; bei den längſtſpornigen Blüten kann nur der *Taubenſchwanz* den Honig erreichen.

Schleuderfrucht.

Alpen, Jura, Kaukaſus.

Viola cenisia. — Veilchen des Mont-Cenis. — Dem vorigen ähnlich, jedoch die Blätter kurzeiförmig, nicht gekerbt, in Roſette. Blüte groß, violett: Sporn nur ſo lang als die Kelchblätter.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt.

Beſucher: wahrſcheinlich Falter. Schleuderfrucht.

Kalkgerölle, 1600—2500 m. Alpen, Pyrenäen.

Viola pinnata. — Fiederblättriges Veilchen. — Ohne unterirdiſchen Stengel. Alle Blätter grundſtändig, im Umriß rundlich, handförmig in 3—5 Lappen mit ſchmalen Abſchnitten geteilt. Blüten klein, violett oder hellblau, ſchwach duftend.

Viola pinnata

Mehrjährig. Blüht Juni bis Juli.

Beſucher: wahrſcheinlich Bienen.

Schleuderfrucht.

Sonnige Felſen, 1000—1900 m.

Weſt- und Oſtalpen, Altai.

Matten, Gerölle 1800-3000 Meter.

Viola calcarata.
Violette éperonnée.

Langsporniges Veilchen.
Alpine Pansy.

Schattige, feuchte Orte
1000-3000 Meter.

Feuchte Matten
bis 2600 Meter.

A. — **Viola biflora.**
Zweiblütiges Veilchen.
Violette à deux fleurs.
Two-flowered Violette.

B. — **Parnassia palustris.**
Sumpfherzblatt.
Parnassie des marais.
Grass of Parnassus.

Viola biflora. — *Tafel 16 A.* — Stengel dünn, 5—10 cm hoch. Blätter rundlich, ſchwach gekerbt, hellgrün, die unteren lang geſtielt. Blüten meiſt zu zweien, klein, gelb mit brauner Zeichnung. Sporn kurz.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen. Schleuderfrucht.
Alpen, Vogeſen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen, Nordpolarländer, aſiatiſche Hochgebirge.

Viola palustris. — Sumpf-Veilchen. — Niedrige Pflanze. Blätter grundſtändig, rundlich, hellgrün. Blüten klein, hellviolett, geruchlos, mit kurzem, dickem Sporn.

Viola palustris

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juni.
Beſucher? Schleuderfrucht.
Feuchte, torfige Matten.
1000—2100 m.
Mitteleuropa, Alpen, Jura, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Droseraceen.

Parnassia palustris. — *Tafel 16 B.* — Stengel gerade, aufrecht, 8—30 cm hoch. Blätter herzförmig, blaßgrün, die meiſten in grundſtändiger Roſette, geſtielt; das ſtengelſtändige ungeſtielt.

Blüten weiß, in der Ebene $2^1/_2$ cm, in den Alpen $1^1/_2$ cm groß. Innerhalb der fünf Kronblätter fünf merkwürdig gefranſte Organe, an deren Grund je eine Honigdrüſe liegt.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen, werden durch die glänzenden Knöpfchen der Franſen angelockt.
Samen klein, berandet: Windverbreitung.
Sehr weit verbreitet: Mitteleuropa, Alpen, Pyrenäen, Nordpolarländer, aſiatiſche Hochgebirge.

Die **Sileneen** oder **Nelkengewächſe** beſitzen ſchmale Blätter, die je zu zweien einander gegenüberſtehen (gegenſtändig ſind). Blüten mit radförmig ausgebreiteter Krone über tief röhrenförmigem Kelche, in deſſen Grunde der Honig liegt, nur langrüßligen Inſekten zugänglich.

Dianthus silvestris. — *Tafel 17 A.* — Pflanze kahl, oft bläulichgrün, 5—25 cm hoch. Stengel ſchwach beblättert, mit ein bis drei geruchloſen Blüten. Unter dem Kelche kurze, dreieckige Schuppen. Kronblätter hellroſa, kahl.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Tagfalter.
Samen mit Flügelrand: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Pyrenäen.

Dianthus neglectus. — *Tafel 17 B.* — Pflanze kahl, raſig, höchſtens 10 cm hoch. Blätter flach, in Roſette. Stengel aufrecht. Unter dem Kelche lange ſpitze Schuppen. Blüten groß, rot, Kronblätter oberſeits etwas behaart.

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: wahrſcheinlich Tagfalter.
Halden, trockene Felſen, bis 2500 m.
Südalpen (Dauphiné, Provence), Pyrenäen.

Dianthus Seguieri. — Seguier's Nelke. — Der vorigen ähnlich, aber 20—40 cm hoch, mit verzweigtem Stengel. Schuppen des Kelches ſpitz, ſo lang als er ſelbſt.

Dianthus Seguieri

Blüten groß, rot, mit purpurnem Ring in der Mitte; am Schlundeingang behaart.

Mehrjährig. Blüht Juni.
Beſucher: vermutlich Tagfalter.
Trockene Matten.
1000—1600 m.
Südliche Alpen, Pyrenäen.

Weiden und steinige Abhänge bis 2500 Meter.

A. — **Dianthus silvestris.**
Waldnelke.
Œillet des forêts.
Wood-Pink.

B. — **Dianthus neglectus.**
Lange übersehene Nelke.
Œillet du Lautaret.
A long time not observed Pink.

Steinige Matten
1000–1800 Meter.

Matten und Grasbänder
2300–2900 Meter.

A. — **Dianthus subacaulis.**
Kurzstengelige Nelke.
Œillet à courte tige.
Nearly acaulous Pink.

B. — **Lychnis alpina.**
Alpen-Lichtnelke.
Lycnide des Alpes.
Alpine Ragged Robin.

Dianthus subacaulis. — *Tafel 18 A.* — Pflanze kahl, rafig, mit nur 3—15 cm hohen Stengeln. Diefe mit zwei bis drei Paaren kurzer, fteifer, blaugrüner Blätter. Blüten einzeln, rot, geruchlos. Kelch kurz, bauchig; feine Schuppen halb fo lang als er felbft. Kronblätter kahl.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Auguft.
Befucher: vermutlich Tagfalter.
Samen flach: Windverbreitung. Befonders auf Kalk.
Südliche Alpen (Dauphiné, Provence), Cevennen, Pyrenäen.

Dianthus caesius. — Blaugrüne Nelke. — Ganze Pflanze deutlich blaugrün, dicht rafig, 5—20 cm hoch. Blätter flach, am Rande rauh.

Blüten groß, meift einzeln, wohlriechend. Schuppen unter dem Kelche kurz. Kronblätter purpurrot, am Schlundeingang behaart.

Mehrjährig. Blüht Juli.
Befucher: vermutlich Falter.
Samen flach: Windverbreitung.
Felfen, Rafenbänder.
Alpen, Jura, Auvergne.

Dianthus cæsius

Lychnis alpina. — *Tafel 18 B.* — Pflanze kahl, rafig, mit grundftändigen Blattrofetten. Stengel aufrecht, 5—15 cm hoch, unverzweigt, mit drei bis vier Blattpaaren und einem dichten Strauß lebhaft roter, kurzgeftielter Blüten. Kelch bauchig erweitert.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguft.
Befucher: Tagfalter.
Samen flach: Windverbreitung; auf Urgeftein.
Alpen, Pyrenäen, Nordpolarländer, Altai.

Lychnis Flos Jovis. — *Tafel 19 A.* — Ganze Pflanze weiß wollig behaart. Stengel 20—40 cm hoch, aufrecht, unverzweigt. Blätter länglich eiförmig. Blüten hellrot, in flachem Strauß.

Mehrjährig. Blüht Juli.
Befucher: Tagfalter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen der füdlichen Schweiz, Piemont, Dauphiné.

Silene acaulis. — *Tafel 19 B.* — Polfterpflanze mit zahlreichen, kurzen Stengeln, die bis 30 cm große Rafen bilden. Blätter kurz fpitz, fehr dicht ftehend. Die purpurnen Blüten erheben fich kaum über die Blätter. Kelch kurz, glockenförmig.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguft.
Befucher: Falter, feltener Bienen, Fliegen und Käfer.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen, Nordpolarländer, Ural.

Silene vallesia. — **Wallifer Leimkraut.** — Klebrig drüfenhaarig, rafenbildend. Stengel 5—15 cm hoch, zuerft niederliegend, dann aufrecht. Blätter nicht in Rofetten. Blüten einzeln, entfpringen auf langen Stielen aus den Achfeln der oberen Blätter. Kelch keulenförmig. Kronblätter einwärts gerollt, innen rein rofa, außen fchmutzig rot, zweifpaltig.

Silene vallesia

Mehrjährig. Blüht Juli.
Befucher: vermutlich Falter und Hummeln.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felfen, Gerölle der Nadelholzregion.
Wallis, franzöfifche und italienifche Alpen.

Sonnige Weiden
1000-1500 Meter.

Matten, Rasenbänder, Gerölle
1600-3600 Meter.

A. — **Lychnis Flos-Jovis.**
Jupiters Lichtnelke.
Lychnide fleur de Jupiter.
Ragged Robin of Jupiter.

B. — **Silene acaulis.**
Stengelloses Leimkraut.
Silène sans tige.
Cushion Pink.

Weiden, steinige Abhänge der Alpen bis 1800 Meter.

Steinige Abhänge, Felsen bis 2400 Meter.

A. — **Gypsophila repens.**
Kriechendes Gypskraut.
Gypsophile rampante.
Creeping Gypsophila.

B. — **Saponaria ocymoides.**
Basilienartiges Seifenkraut.
Saponaire faux-basilic.
Trailing Soapwort.

Gypsophila repens. — *Tafel 20 A.* — Pflanze kahl, rafenbildend. Stengel 10—25 cm hoch, zuerft niederliegend, dann aufrecht, fchwach beblättert. Blätter dick, bläulichgrün. Blüten innen weiß, außen rofa, in aufrechten Trauben.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Befucher: vorwiegend Fliegen, daneben auch Hummeln und Falter.
Samen klein: Windverbreitung.
Weiden, Gerölle, 400—2700 m.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Karpathen.

Saponaria ocymoides. — *Tafel 20 B.* — Niederliegend, bis 15 cm hohe, große Teppiche bildend, behaart. Stengel oberwärts klebrig, bis oben beblättert. Blüten lebhaft rot, in Trauben.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Befucher: Falter, feltener Hummeln.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Gefteinsfchutt, Gerölle, befonders auf Kalk.
Voralpen bis 2400 m; fteigt zuweilen mit den Bächen ins Tal.
Alpen, Jura, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Saponaria lutea. — Gelbes Seifenkraut. — Stengel aufrecht, unverzweigt, dichte Rafen bildend, 5—10 cm hoch, befonders unterwärts dicht beblättert. Untere Blätter kahl, obere kurzhaarig.

Blüten in dichtem Strauße, fchwefelgelb, am Schlundeingang fchwarzviolett.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher?
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Sonnige Felfen der füdlichen Alpen (Dauphiné, Italien).

Saponaria lutea

Die **Hypericaceen oder Hartheugewächſe** ſind durch den Beſitz von Ölbehältern ausgezeichnet, die in den Blättern oft als durchſcheinende Punkte ſichtbar ſind. Die Blätter ſtehen ſich paarweiſe gegenüber. Blüten mit zahlreichen Staubgefäßen, ohne Honig: Pollenblumen.

Hypericum Richeri. — *Tafel 21.* — Pflanze kahl, mit holzigem Wurzelſtock. Stengel aufrecht, 20–40 cm hoch, rund. Blätter ungeſtielt, eiförmig, am Rande mit ſchwarzen Punkten. Blüten groß, in einer Traube. Kelchblätter gefranſt, ſchwarz punktiert, ebenſo die gezähnten, goldgelben Kronblätter.

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: wahrſcheinlich Fliegen, Bienen und Hummeln, Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Weiden und Bergwälder 1200—1700 m.
Pyrenäen, Weſtalpen, Jura, Oſtalpen, Kaukaſus.

Hypericum quadrangulum

Hypericum quadrangulum. — Vierkantiges Johanniskraut. — Pflanze kahl, 20—60 cm hoch. Stengel aufrecht, ſchwach verzweigt, vierkantig. Blattrand mit ſchwarzen Punkten. Blüten goldgelb in lockerem Strauß. Kelchblätter nicht gefranſt. Kelch- und Kronblätter ſchwarz punktiert.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Bienen, Hummeln.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Gebüſche und Weiden.
Ebene bis 2100 m.
Alpen, Jura, Vogeſen.

Weiden, Bergwälder 1200-1700 Meter.

Hypericum Richeri.
Millepertuis de Richer.

Richers Johanniskraut.
Richer's Tutsan.

Bachufer, feuchte Matten bis 2500 Meter.

Geranium rivulare.
Géranium des ruisseaux.

Bach-Storchschnabel.
Water-Cranesbill.

Die **Storchſchnabelgewächſe** haben ihren Namen von den lang ſchnabelartigen Früchten; dieſelben ſpringen bei der Reife plötzlich auf und ſchleudern dabei die Samen einige Meter weit heraus: Schleuderfrüchte.

Geranium rivulare. — *Tafel 22.* — Dicht weichhaarig, 15—40 cm hoch mit anfangs niederliegenden, dann aufrechten Stengeln. Blätter tief handförmig in fünf bis ſieben ſchmale Abſchnitte geteilt. Blüten weiß, mit violetten Adern, je zu zweien in lockerem Stande.

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: Fliegen, Bienen und Hummeln, Falter.
Schleuderfrüchte.
Alpen der Schweiz, Frankreich, Italien, Südtirol; in den Pyrenäen ſehr ſelten.

Geranium argenteum. — Silber-Storchſchnabel. — Kleine, ſilberweiß behaarte Pflanze. Faſt alle Blätter grundſtändig, mit kreisförmigem Umriß, handförmig in fünf bis ſieben dreiteilige Abſchnitte geteilt. Blüten groß, blaßroſa. Blütenſtiele zart, länger als die Blätter, mit je zwei Blüten. Kronblätter nach unten allmählich verjüngt, oben etwas ausgebuchtet.

Geranium argenteum

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher?
Schleuderfrüchte.
Felsſpalten der Alpenregion.
Alpen, fehlt den Seealpen.

Geranium cinereum — Aſchgrauer Storchſchnabel — gleicht dem vorigen, jedoch graugrün und Blumenkronblätter an der Baſis plötzlich verſchmälert.

Wie voriger. Beſucher: Fliegen, Bienen, Falter.
Pyrenäen.

Geranium silvaticum. — *Tafel 23.* — Dicht weichhaarige, oberwärts klebrige Pflanze. Stengel kräftig, 30—60 cm hoch, aufrecht. Blätter handförmig faſt bis zum Blattſtiel in 5—7 lang gezähnte Abſchnitte geſpalten. Blüten rotviolett, in lockerem Stande. Blütenſtiele lang, klebrig, mit je zwei Blüten. Kronblätter an der Baſis behaart.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Juli.
Beſucher: Fliegen, Bienen und Hummeln, Falter.
Schleuderfrucht.
Mähwieſen, Wälder, feuchte Täler, beſonders auf Kieſelboden.
Von der Buchenregion bis über 2000 m.
Alpen, Jura, Vogeſen, in Deutſchland zerſtreut, Cevennen, Pyrenäen.

Geranium macrorrhizum. — Dickwurzliger Storchſchnabel. — Pflanze dicht weichhaarig, mit dick fleiſchigem Wurzelſtock. Stengel 10—30 cm hoch, aufrecht, oberhalb der Blattinſertionen knotig verdickt. Blätter geſtielt, handförmig 5—7ſpaltig, mit gezähnten Abſchnitten.

Geranium macrorrhizum.

Blüten groß, rot, in lockeren Trauben. Blütenſtiele mit je zwei Blüten. Kelchblätter abſtehend, rötlich. Kronblätter an der Baſis behaart, kürzer als die Staubgefäße.

Mehrjährig. Blüht April bis Juni.
Beſucher: wahrſcheinlich Bienen und Hummeln.
Schleuderfrucht.
Wälder, Felſen, 800—1400 m.
Südliche Alpen (Seealpen, Italien), Schwarzwald, Südtirol, Krain.

Kühle Wiesen, Wälder bis 2300 Meter.

Geranium silvaticum.
Géranium des forêts.

Wald-Storchschnabel.
Wood Cranesbill.

Trockene Matten, steinige Abhänge bis 2200 Meter.

Linum alpinum.
Lin des Alpes.

Alpen-Lein.
Alpine Flax.

Linum alpinum. — *Tafel 24.* — Der Alpenlein treibt aus feinem harten Wurzelſtock zahlreiche zarte, 10—50 cm hohe Stengel, die oft niederliegen. Blätter ſchmal, ſpitz, in großer Zahl gleichmäßig auf dem Stengel verteilt.

Blüten etwa 2 cm groß, zu wenigblütigen, lockeren Trauben vereinigt. Kronblätter blau, fallen ſehr leicht ab.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Auguſt.
Beſucher: vermutlich Fliegen.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Trockene Matten, ſteinige Abhänge der Voralpen bis 2200 m; auf Kalk.
Alpen, Jura, Pyrenäen.

Rhamnus alpina. — Alpen-Wegdorn. — Kräftige, 1—3 m hohe Holzpflanze. Äſte knorrig, in der Jugend weichhaarig, dicht beblättert. Blätter dunkelgrün, eiförmig zugeſpitzt, ſehr fein gezähnt, mit ſtark hervortretenden Nerven. Staubgefäße und Fruchtknoten in verſchiedenen Blüten und dieſe auf verſchiedenen Stöcken, grünlich, in kleinen dichten Büſcheln in den Achſeln der Blätter.

Rhamnus alpina

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juni.
Beſucher: vermutlich Käfer, Fliegen, Bienen, Hummeln.
Frucht eine fleiſchige, kugelige, bei der Reife ſchwarze Beere: durch Vögel verbreitet.
Felſen, Gerölle der Kalkhügel, bis 2500 m.
Gebirge von Mittel- und Südeuropa (Alpen, Jura), von Nordafrika, Kaukaſus, vielleicht Himalaya.

Die **Papilionaceen** ſind durch die auffallend geſtalteten, ſogen. Schmetterlingsblüten ausgezeichnet. Von den fünf Kronblättern iſt das obere als „Fahne“ breit, aufgerichtet, während die vier übrigen gerade vorgeſtreckt die Staubgefäße und den Fruchtknoten umſchließen. Beſucher vorwiegend Bienen und Hummeln. Eine meiſt mit zwei Klappen aufſpringende Hülſenfrucht.

Anthyllis Vulneraria affinis. — Alpen-Wundklee. — *Vulnéraire des Alpes. — Alpine Kidney Vetch. — Tafel 25.* — Alpenform unſeres *Wieſenklees, Anthyllis Vulneraria vulgaris,* mit kräftigem Wurzelſtock und aufrechten, krautigen Stengeln. Dieſe jedoch niedriger und Blätter mit größerem End- und kleineren Seitenblättchen. Außerdem Kronblätter weißlich (ſtatt gelb) und, beſonders die beiden untern (das Schiffchen), rot geſtreift.

Mehrjährig (Ebenen-Form einjährig).
Blüht Juni Juli.
Beſucher: Hummeln.
Hülſe im aufgeblaſenen Kelch: Windverbreitung.
Magere Wieſen, Felſen. 1000—2500 m.
Südliche Ketten der Alpen.

Anthyllis montana. — Stark verzweigte, auf dem Boden niederliegende, 10—15 cm dicke Teppiche bildende Pflanze, die weiß behaart iſt. Blätter mit 8—15 Paaren ſeitlicher Blättchen und einem Endblättchen. Blüten lebhaft rot, wohlriechend, in kugeligen Köpfchen.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: Bienen, Hummeln, Schmetterlinge.
Hülſe im aufgeblaſenen Kelch vom Wind verbreitet.
Felſen, trockene Raſenbänder. 600—1800 m.
Alpen, Jura, Cevennen, Pyrenäen, Gebirge der Mittelmeerländer.

Felsen, trockene Rasenbänder 600-1800 Meter.

Anthyllis Vulneraria affinis.
Vulnéraire des Alpes.

Alpen-Wundklee.
Alpine Kidney Vetch.

Magere, steinige Weiden 1600-2700 Meter.

Phaca astragalina.
Phaque astragale.

Tragantartige Berglinse.
Astragalus bastard Vetch.

Phaca astragalina (Astragalus alpinus). — *Tafel 26.* — Zarte 8—15 cm hohe Pflanze mit zuerst niederliegenden, dann aufsteigenden, dünnen Stengeln. Blätter unpaarig gefiedert, mit 8—12 Paaren länglich ovaler Blättchen.

Blüten violett oder blaßblau mit weißer Zeichnung, in kurzer kugeliger Traube, auf hohem, zartem Schaft.

Mehrjährig. Blüht Juli bis August.
Besucher: Hummeln, Falter.
Frucht aufgeblasen: Windverbreitung.
Magere Weiden, Felsen, 1600—2700 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen, Kaukasus, Nordpolarländer, Ural, Altai, Himalaya.

Phaca frigida. — Kälteliebende Berglinse. — Große Pflanze mit dickem Wurzelstock, der oft lange, unterirdische Ausläufer treibt. Stengel gleichmäßig beblättert, 20—60 cm hoch. Blätter unpaarig gefiedert, mit 3—8 Blätterpaaren; an der Blattbasis zwei blaßgelbe Nebenblättchen.

Phaca frigida

Blüten in einer Traube. Kelch fast kahl, Kronblätter weißgelb.

Mehrjährig.
Vorzügliches Gemsenfutter.
Blüht Juli bis August.
Besucher: vermutlich Hummeln.
Frucht aufgeblasen: Windverbreitung.
Im Schatten von Felsblöcken, besonders auf Kalk. 1500—2700 m.
Alpen, Karpathen, Nordpolarländer, Ural, Altai.

Phaca alpina. — *Tafel 27.* — Behaarte, ſtark beblätterte Pflanze mit aufrechten, ſteifen, verzweigten Stengeln. Blätter unpaarig gefiedert, mit 8—15 Paaren länglich eiförmiger, ziemlich kleiner Blättchen. An der Blattbaſis zwei ſchmale abſtehende Nebenblätter.

Blüten zu 6—12 in einer einſeitigen Traube, auf langem, dünnem Stiel. Kelch behaart. Krone gelb.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Hummeln, Falter.
Hülſe aufgeblaſen: Windverbreitung.
Felſen und Weiden.
Alpen, Pyrenäen.

Phaca australis. — **Südländiſche Berglinſe.** — Niederliegende, zarte Pflanze mit ausgebreiteten Äſten. Blätter unpaarig gefiedert, mit 4—8 Paaren länglich eiförmiger Blättchen und kleinen ſchmalen Nebenblättern.

Phaca australis

Blüten ſchmutzig-weiß; zu 8 bis 16 in dichten eiförmigen Trauben. Die beiden untern, das ſogenannte Schiffchen bildenden Kronblätter ſchwarz-violett. Kelch behaart.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher?
Hülſe ſtark aufgeblaſen: Windverbreitung.
Felſen, ſteinige Weiden, 1600—2300 m.
Alpen, Pyrenäen; Karpathen, Nordpolarländer.

Weiden, zwischen Felsblöcken der alpinen Region.

Phaca alpina.
Phaque des Alpes.

Alpen-Berglinse.
Alpine bastard Vetch.

Trockene Weiden. Hügelbis untere alpine Region.

Trifolium alpestre.
Trèfle alpestre.

Alpen-Klee.
Alpine Trefoil.

Trifolium alpestre. — *Tafel 28.* — Stengel ſteif, aufrecht, unverzweigt, behaart. Blätter kurz geſtielt, oberwärts gegenſtändig, mit je drei länglich eiförmigen, fein gezähnten und behaarten Blättchen, deren Nerven sehr deutlich hervortreten. Blüten purpurrot, in kugeligen Köpfchen.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: vorwiegend Falter.
Hülfe im zottig bewimperten Kelch: Windverbreitung.
Alpen, im öſtlichen Frankreich bis in die Hügelregion, Jura, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Trifolium repens. — **Kriechender Klee.** — Rasenbildend, mit niederliegenden, wurzelnden Stengeln, aus denen die langen, aufrechten Blatt- und Blütenſtandſtiele entſpringen. Blüten weiß, in kugeligen Dolden.

Trifolium repens

Mehrjährig. Blüht Mai bis Okt.
Beſucher: Bienen, Hummeln, daneben Falter.
Früchte ohne Verbr.-Mittel.
Ebene (Wieſen, Wegränder), Alpen bis 2500 m, Pyrenäen bis 2000 m.
Europa bis Sibirien.

Trifolium pallescens. — **Bleicher Klee.** — Vorigem ähnlich, aber die Stiele der Blütenköpfchen entſpringen am Ende des erſt niederliegenden, dann aufſteigenden, nie wurzelnden Stengels.

Trifolium pallescens

Mehrjährig. Blüht Juli bis Sept.
Beſucher: Bienen, Hummeln, Schmetterlinge.
Früchte ohne Verbreitungsmittel.
Trockene Matten, Moränen, Kies der Bergbäche; ſteigt mit denſelben oft ins Tal.
Alpen.

Trifolium alpinum. — *Tafel 29.* — Rafenbildend, mit ſtarkem, ſüßſchmeckendem Wurzelſtock *(Alpenfüßholz!)*. Zahlreiche, 5—25 cm hohe, aufrechte Stengel. Blattſcheiden ſtark entwickelt. Die drei Blättchen lang, eiförmig, kahl.

Blüten leicht duftend, über 2 cm lang, zu 6—12 in lockeren Trauben. Krone purpurrot.

Mehrjährig. Vorzügliche, beſonders bei den Schafen beliebte Futterpflanze.
Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Hummeln, Falter.
Früchte durch die bleibende Blumenkrone geflügelt: Windverbreitung.
Felſige, trockene Weiden, 1300—3000 m.
Alpen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen, Sierra Nevada; Karpathen.

Trifolium montanum. — Bergklee. — 20—40 cm hoch, weißlich behaart. Stengel meiſt aufrecht. Blättchen ſchmal elliptiſch, ſpitz, unterſeits behaart, oberſeits kahl. Blüten weiß, in kugeliger Dolde, auf langem, geradem Schaft.

Trifolium montanum

Mehrjährig.
Geſchätzte Futterpflanze.
Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: Bienen, Falter.
Früchte ohne Verbreitungsmittel.
Magere Wieſen, trockene Matten, Felſen.
Ebene bis 2600 m.
Alpen, Jura, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Trockene Weiden 1300-3000 Meter.

Trifolium alpinum.
Trèfle des Alpes, Réglisse des Alpes.

Alpen-Klee.
Alpine Clover.

Trockene Weiden, Gerölle 1300-2700 Meter.

Trifolium badium.
Trèfle brun.

Braunklee.
Brown Clover.

Trifolium badium. — *Tafel 30.* — Stengel 5—20 cm hoch, aufrecht, anliegend behaart. Blättchen elliptiſch, faſt kahl. Nebenblätter lang. Blüten in dichtem kugeligem, lang geſtieltem Köpfchen; während des Blühens goldgelb, abſtehend, nachher herabhängend, hellbraun. Später fällt der ganze Blütenſtand wie ein Tannenzäpfchen ab.

Zweijährig. Gute Futterpflanze des mageren Bodens.
Blüht Juli Auguſt. Beſucher: Hummeln, Falter.
Früchte mit bleibender Krone: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Auvergne, Pyrenäen, Karpathen, Kaukaſus.

Trifolium spadiceum. — **Kolbiger Klee.** — Wie voriger, aber Fruchtſtände länglich oval; Blüten kleiner, nach dem Blühen dunkelbraun, faſt ſchwarz.

Meiſt nur einjährig.
Blüht Juni bis September.
Beſucher und Früchte wie bei vorigem.
Feuchte Wieſen mit Binſenbeſtänden, Torfboden, beſonders auf Urgeſtein.
Alpen, Jura, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Trifolium spadiceum

Trifolium saxatile. — **Felſenklee.** — Grauhaarig, mit erſt niederliegenden, dann aufſteigenden Stengeln. Blätter kurz geſtielt mit länglichen, vorn eingebuchteten Blättchen. Blüten weißlich, klein, in kugeligen Dolden, die von den Nebenblättern der oberſten Blätter eingehüllt werden.

Einjährig. Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher? Hülſe im zottig behaarten Kelch: Windverbr.
Gerölle, Granitſand.
Weſtalpen bis Graubünden.

Trifolium saxatile

Lathyrus luteus. — *Tafel 31.* — Pflanze mit unterirdiſchem, wagrechtem Wurzelſtock, der 20—50 cm hohe, krautige, aufrechte und bis oben beblätterte Stengel trägt. Blätter gefiedert, mit 2—5 Paaren breit ovaler, oberſeits hellgrüner, unterſeits blaugrüner Blättchen. Statt des Endblättchens eine kurze Spitze. Nebenblätter ſchmal, ſpitz.

Blüten gelb, 16—25 mm lang, zu drei bis zehn in einer Traube, die nicht viel länger iſt als das darunter ſtehende Blatt. Fahne aufrecht, etwas ausgebuchtet.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Auguſt.
Beſucher: Hummeln.
Die gerade, 6—7 cm lange, bei der Reife ſchwarze Hülſe ſchleudert die Samen beim Aufſpringen weg.
Lichtungen des Bergwaldes.
Alpen (Schweiz, Frankreich), Jura, Karpathen; Pyrenäen.

Lathyrus heterophyllus. — **Verſchiedenblättrige Platterbſe.** — Bis 1 m langer Rankenkletterer. Stengel und Blattſtiele grün geflügelt. Obere Blattpartie als äſtige Ranke ausgebildet, untere mit 1—2 Paaren ſchmal-elliptiſcher Blättchen.

Lathyrus heterophyllus

Blüten roſa, groß, zu vier bis acht in lockeren Trauben, deren Stiel viel länger iſt als das darunter ſtehende Blatt.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Hummeln.
Die 7—8 cm langen, cylindriſchen Hülſen ſchleudern beim Aufſpringen die Samen weg.
Wälder und Gebüſche der Bergregion.
Alpen (Frankreich und Schweiz), Jura.

Lathyrus luteus.
Gesse jaune.

Gelbe Platterbse.
Yellow Pea.

Felsen, steile Weiden 1700-2800 Meter.

Hedysarum obscurum.
Sainfoin des Alpes.

Dunkler Süssklee.
Alpine Honeysuckle.

Hedysarum obscurum. — *Tafel 32.* — Wurzelſtock lang, verzweigt. Oberirdiſche Stengel zahlreich, aufrecht, 20—50 cm hoch, kahl, unterwärts verzweigt, bis oben beblättert, ſterben nach der Fruchtreife ab. Blätter mit 5—9 eiförmigen, kahlen Blättchen. Nebenblätter zu einer zweiſpitzigen Scheide verwachſen.

Blüten dunkelpurpurrot, etwas hängend, zu 10—50 in großer, einſeitiger Traube.

Mehrjährige, vorzügliche Futterpflanze.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Hummeln, Falter.
Samen durch den Wind verbreitet.
Steile Weiden, Raſenbänder, Grünerlengebüſche.
1700 bis 2800 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen, Kaukaſus, nordpolare Länder, Ural, Altai.

Onobrychis montana. — **Berg-Eſparſette.** — Stengel lang, meiſt niederliegend, mit wenig Blättern, die 5—7 Paare lang-ovaler Blättchen tragen.

Blüten hellroſa, rot geadert. In langen, langgeſtielten Trauben.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: mehrere Bienenarten.
Frucht mit kurzen Borſten häkelnd: durch Säugetiere verbreitet.
Steinige Hänge, magere Wieſen, auf Kalk.
1500 bis 2300 m.
Alpen, Jura, Pyrenäen.

Astragalus aristatus. — *Tafel 33.* — Wenig verzweigter, dorniger, 10—30 cm hoher, graubehaarter Strauch. Blätter lang, dicht ſtehend, mit ihrer verbreiterten Baſis den Stengel umfaſſend. Blattſtiele ſteif. An Stelle des Endblättchens bildet die Blattſpindel eine harte Spitze. 6—10 Paare lang ovaler, fein weißhaariger Blättchen. Nebenblätter lang, ſpitz, dem Blattſtiel angewachſen.

Blüten weiß oder lila, zu 3—8 in Trauben, die kürzer ſind als die Blätter.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juni.
Beſucher: Hummeln.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Matten und Felſen der Nadelholzregion.
Beſonders auf Kalk.
Weſtalpen (Weſtſchweiz, Frankreich, Italien).

Astragalus alopecuroides. — Fuchsſchwanz-Tragant.

Astragalus alopecuroides

Kräftige, ½ bis 1 m hohe Krautpflanze mit langen Wollhaaren. Stengel zahlreich, aufrecht, unverzweigt, dick. Blätter lang, weißlich, mit 20—40 Paaren ſchmal eiförmiger Blättchen. Nebenblätter oval ſpitz, nicht verwachſen.

Blüten blaßgelb, ſehr zahlreich in dichten eiförmigen Trauben.

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Gartenhummel.
Früchte kurz (ſiehe Skizze rechts unten!) häkelnd?
Felſige Weiden der Nadelholzregion.
Weſtalpen (Frankreich und Italien).

Steinige Matten und Felsen der Nadelholzregion.

Astragalus aristatus.
Astragale épineux.

Stachel-Tragant.
Thorny Vetch.

Steinige, sonnige Weiden und Felsen bis 1400 Meter.

Astragalus Onobrychis.
Astragale-sainfoin.

Esparsetten-Tragant.
Sainfoin Vetch.

Astragalus Onobrychis. — *Tafel 34.* — Bildet lockere, 20 bis 50 cm hohe, dornlose Büsche. Stengel fest, weichhaarig. Blätter mit 8 – 12 Paaren länglicher, ovaler Blättchen und einem Endblättchen.

Blüten bläulichpurpurn, zu 10—20 in aufrechten, eiförmigen Dolden, deren Stiele die Blätter überragen. Das obere Kronblatt (Fahne) lang, vorn abgestutzt.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Besucher: Bienen, Hummeln.
Hülse kurz, rauhaarig, häkelnd (?).
Sonnige Felsen, magere Weiden.
Alpen der Provence, Dauphiné, Savoyen, südliche Schweiz, Tirol bis Böhmen, Südrußland.

Coronilla coronata (montana). — Kronwicke. — Unbehaart, mit holzigem Wurzelstock. Stengel krautig, aufrecht, 30—60 cm hoch. Blätter bläulichgrün, mit 3—6 Paaren eiförmiger Blättchen; die untersten dem Stengel anliegend. Nebenblätter miteinander verwachsen, zweispitzig, fallen frühzeitig ab. Blüten gelb, übelriechend, zu 15 bis 20 in kugeliger Dolde auf langem Stiel. Hülse 25—30 cm lang.

Coronilla coronata

Mehrjährig. Blüht Juni.
Besucher: Hummeln.
Samen ohne Verbr.-Mittel.
Wälder, Waldlichtungen, steinige Halden der Hügel- und Bergregion; auf Kalk.
Alpen, Jura, in Süd- und Mitteldeutschland zerstreut, bis Steiermark, Krain und dem Littorale.

Ononis rotundifolia. — *Tafel 35.* — Pflanze mit holzigem Wurzelſtock, ſchwach behaart, etwas klebrig (Drüſenhaare!). Stengel krautig, 30—50 cm hoch. Blätter abſtehend mit je 3 rundlichen, ſchwach gezähnten Blättchen. Nebenblätter kurz, eiförmig, zugeſpitzt. Blüten groß, lebhaft roſenrot, zu 2—3 auf gemeinſamem Stiel. Oberes Kronblatt (Fahne) aufgerichtet.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Auguſt.
Beſucher: Bienen und Hummeln, Schmetterlinge.
Hülſe 3 cm lang, aufgeblaſen, aber ſich öffnend: Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felſen, trockene Halden, auf Kalk.
Südliche Alpentäler (Frankreich, Schweiz, Tirol), Cevennen, Pyrenäen.

Ononis fruticosa. — **Strauch-Hauhechel.** — Stark verzweigter, dornloſer, 30 bis 100 cm hoher Strauch; kahl, mit Ausnahme der jungen Triebe, der Blattſtiele und Früchte, die drüſig behaart ſind. Blätter klein, kaum geſtielt, mit drei länglichen Blättchen mit gezähntem Rande. Nebenblätter gezähnt, den Stengel umfaſſend. Blüten groß, roſenrot, zu 2—3 auf langen Stielen, bilden zuſammen einen hohen traubenartigen Stand.

Ononis fruticosa

Mehrjährig. Blüht Auguſt.
Beſucher: wahrſcheinlich Bienen und Hummeln.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felſen, Gebüſche der Hügel- und Bergregion.
Nördliche Alpen von Frankreich und Italien, Pyrenäen.

Steinige Orte. Felsen. Hügel bis in die Nadelholzregion.

Ononis rotundifolia.
Bugrane à feuilles rondes.

Rundblättriger Hauhechel.
Alpine Rest-Harrow.

Steinige Orte und Weiden der Nadelholzregion.

Ononis cenisia.
Bugrane du Mont-Cenis.

Hauhechel des Mont-Cenis.
Rest-harrow of Mont-Cenis.

Ononis cenisia. — *Tafel 36.* — Niedere Pflanze mit kriechendem Wurzelſtock und niederliegenden, an der Baſis ſchwach verholzten Stengeln, die 5—25 cm hohe Büſche bilden. Blätter klein, kurz geſtielt, mit drei eiförmigen, ſtark gezähnten, kahlen Blättchen. Nebenblätter ſo groß wie die Blättchen, den Stengel umfaſſend. Blüten roſa, einzeln auf langen, zarten Stielen.

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: wahrſcheinlich Bienen und Hummeln.
Felſen, Weiden der Nadelholzregion.
Nördliche Alpen von Frankreich und Italien, Pyrenäen.

Cytisus alpinus. — **Alpen-Goldregen.** — Dem Goldregen unſerer Gärten ſehr ähnlicher, 7—8 m hoher Baum. Blätter lang geſtielt, mit drei lang elliptiſchen, ſpitzen, ſchwach behaarten Blättchen. Blüten ſattgelb, in langen hängenden Trauben.

Cytisus alpinus

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: vermutlich Bienen, Hummeln und Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Buchen- und Tannenwälder.
Alpen von Frankreich, Italien, der ſüdlichen Schweiz, Jura, Tirol, Krain.

Vicia silvatica. — *Tafel 37.* — Bis 1 m langer Rankenkletterer mit kahlen Stengeln. Blätter mit 5—10 Paaren länglich ovaler Blättchen. Nebenblätter halbmondförmig, grob gezähnt. Blüten weiß, blau oder violett geadert, zu 10—15 in lockerer Traube.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Juli. Schleuderfrucht.
Beſucher: Vermutlich Bienen, Hummeln.
Alpen der Schweiz, Frankreich; Jura; in Deutſchland zerſtreut.

Lotus corniculatus. — **Hornklee.** — Kahl, Stengel 10—40 cm lang, in dichtem Raſen aufrecht, ſonſt niederliegend. Blätter mit drei eiförmigen Blättchen. Blüten gelb, zu 3—6 in Dolden auf hohem Stiel. Kronblätter gelb, in den Bergen oft orange- oder purpurrot.

Lotus corniculatus

Mehrjährige, gute Futterpflanze.
Blüht Mai bis Herbſt.
Beſucher: Bienen, Hummeln.
Schleuderfrucht.
In ganz Mitteleuropa; in den Alpen bis 2900 m.

Oxytropis lapponica. — **Lappländiſcher Spitzkiel.** — Dünnſtengelige, 10—25 cm hohe, drei bis fünfblättrige Pflanze. Blätter mit 8—12 Paaren ſchmal-eiförmiger, ſpitzer Blättchen und einem Endblättchen. Blüten hellrötlich, in kurzer, faſt kugeliger Traube.

Oxytropis lapponica

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: Falter, auch Hummeln.
Samen ohne Verbr.-Mittel.
Felſen und Raſenbänder; auf Urgeſtein.
Weſtalpen, europäiſche Polarländer, Himalaya.

Vicia silvatica.
Vesce des bois.

Waldwicke.
Wood-Vetch.

Steinige Weiden 1700-3000 Meter.

A. — **Oxytropis campestris.**
Feldspitzkiel.
Oxytropide des champs.
Field Oxytropis.

B. — **Oxytropis fœtida.**
Stinkender Spitzkiel.
Oxytropide puante.
Stinking Oxytropis.

Oxytropis campestris. — *Tafel 38 A.* — Kräftiger Wurzelſtock mit zahlreichen, graugrünen Blättern; jedes mit 7—14 Paaren ſchmal eiförmiger, zugeſpitzter Blättchen und einem Endblättchen. Blüten zu 5—10 in eiförmiger Traube auf 5—10 cm hohem Stiel. Kronblätter hellgelb, die beiden unterſten (Schiffchen) mit violettem Fleck.

Mehrjährige, vorzügliche Futterpflanze.
Blüht Juli Auguſt. Beſucher: Hummeln, Falter.
Hülſe behaart, aufgeblaſen: Windverbreitung.
Steigt zuweilen mit den Bächen bis 450 m hinab.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen, nordpolare Länder, Ural, Altai.

Oxytropis foetida. — *Tafel 38 B.* — Wie vorige, aber mit unangenehm riechenden Drüſenhaaren. Blätter mit 15—25 Paaren ſehr ſchmaler Blättchen. Blüten gelblich, in Trauben.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: vermutlich Hummeln, Falter.
Hülſen etwas gebogen, aufgeblaſen: Windverbreitung.
Felſen und magere Weiden.
Weſtalpen (Schweiz, Frankreich, Italien).

Oxytropis montana. — Berg-Spitzkiel. — Stengel 5 bis 10 cm hoch, mit 3—4 Blättern; dieſe weißlich behaart, mit 10—15 Paaren ſchmal eiförmiger, ſpitzer Blättchen und einem Endblättchen. Blüten rotviolett, zu 5—15 in eiförmigen, langgeſtielten Trauben.

Oxytropis montana

Mehrjährig. Blüht Juli Aug.
Beſucher: Hummeln, Falter.
Samen ohne Verbr.-Mittel.
Magere Matten, ſteinige Weiden, Felſen, 1800—3000 m.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Karpathen.

Die **Pirolaceen** verdanken ihren Namen der Ähnlichkeit ihrer Blätter und Blüten mit denjenigen des Birnbaums (Pirus), welche aber nur oberflächlich ist. Tatsächlich sind sie mit den Heidekräutern (Ericaceen) und Primelgewächsen verwandt.

Pirola minor. — *Tafel 39.* — Stengel 10—25 cm hoch, aufrecht. Blätter eiförmig oder elliptisch, etwas länger als ihr Stiel. Blüten klein, weiß bis rosa, sich nur halb öffnend; in dichten endständigen Trauben.

Mehrjährig. Blüht Juni bis August.
Besucher: Käfer, Fliegen.
Samen sehr klein: Windverbreitung.
Moosboden schattiger Wälder, Ebene bis 2400 m.
Pyrenäen, Alpen, Mitteleuropa, Sibirien, Kanada, Rocky Mountains, Neumexiko.

Pirola uniflora. — Einblütiges Wintergrün. — Kleine Pflanze mit unterirdischem, zartem Stengel. Oberirdische Triebe aufrecht, 5—10 cm hoch, am Grunde mit kleinen, rundlichen, schwach gezähnten Blättern, die blaßgrün gefärbt sind. Unterhalb der Blüte 2—3 grüne Schuppenblätter. Blüten einzeln, bis $2^1/_2$ cm groß, wohlriechend, mit fünf weißen, weitgeöffneten Blumenkronzipfeln, auf welchen die Staubblätter ausgebreitet sind. Stempel aufrecht, mit fünf Narben (siehe Skizze links oben).

Pirola uniflora

Mehrjährig. Blüht Juni bis Juli.
Blüten honiglos, Besucher?
Samen sehr klein: Windverbreitung.
Moosboden sehr schattiger Wälder. 800—1800 m.
Alpen, Vogesen, Cevennen, Pyrenäen; Sibirien, Nordamerika bis Colorado.

Moosboden schattiger Bergwälder bis 2400 Meter.

Pirola minor.
Petite Pirole.

Kleines Wintergrün.
Lesser Wintergreen.

Moosboden schattiger Wälder 1000-2000 Meter.

Pirola secunda.
Pirole unilatérale.

Einseitswendiges Wintergrün.
Yevering Bells.

Pirola secunda. — *Tafel 40.* — Pflanze mit zarten, unterirdischen, im Moose kriechenden Stengeln. Oberirdische Triebe 8—25 cm hoch, unterwärts mit einigen eiförmigen, schwach gezähnten Blättern, deren Stiele kürzer sind als die Spreite. Unterhalb der Blüten einige Schuppenblätter. Blüten grünlich-weiß, sich nur halb öffnend, in endständiger, einseitiger Traube.

Mehrjährig. Blüht Juni bis August. Besucher?
Samen sehr klein: Windverbreitung.
Moosboden schattiger Wälder. 1000—2000 m.
Alpen, Jura, Vogesen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen, nördliches Asien, Nordamerika bis Mexiko.

Die Familie der **Rosengewächse oder Rosifloren** umfaßt eine große Zahl sehr verschieden aussehender Pflanzen. Sie sind bald als Bäume (Apfel-, Birn-, Kirschbaum etc.), bald als Sträucher (Rosen, Brombeeren), bald als niedere Krautpflanzen (Erdbeeren, Fingerkraut) entwickelt. Ihr gemeinsames Merkmal besteht besonders im Bau der Blüten, die meist durch eine große Zahl von Staub- und Fruchtblättern ausgezeichnet sind, wie diejenigen der *Ranunculaceen,* jedoch stets eine doppelte Blütenhülle besitzen.

In die Alpenregion steigen nur die niedrigen, krautigen Arten hinauf, während die Obstbäume von einer bestimmten Höhe ab ihre Früchte nicht mehr reifen. Nicht einmal als Futterpflanzen spielen die Rosifloren in den Alpen eine Rolle, dagegen erfreuen sie das Auge durch ihre meist farbenprächtigen Blüten.

Alchemilla alpina. — *Tafel 41.* — 10—30 cm hoch. Untere Blätter handförmig geteilt, mit 5—7 länglich-ovalen gezähnten Blättern, die oberfeits kahl, unterfeits weiß feidenhaarig find. Blütentragende Sproffe aufrecht, fchwach beblättert. Zahlreiche, unfcheinbare, grünliche Blüten in aufrechten, lockeren Trauben.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguft.
Befucher: Käfer, Fliegen, Ameifen, Schlupfwefpen.
Früchte mit Fallfchirm: Windverbreitung.
Alpen, Vogefen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen, Karpathen, Kaukafus, Gebirge v. Nordeuropa u. Nordamerika.

Alchemilla vulgaris. — **Gewöhnlicher Frauenmantel.**

Alchemilla vulgaris

Wie voriger, jedoch die blühenden Sproffe anfangs niederliegend, dann aufgerichtet. Blätter beiderfeits grün, mit 7—11 feichten, gezähnten Lappen. Blühende Triebe 10—40 cm hoch. Blüten in dichten, endftändigen Sträußchen.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Befucher: Vorwiegend Fliegen.
Früchte wie beim vorigen.
Mähwiefen, Bachufer, Läger.
Ebene bis 2700 m.
Mitteleuropa, Nordafien.

Alchemilla pentaphyllea. — **Fünfblättriger Sinau.** — Faft kahl, mit aufftеigenden 5—15 cm hohen Stengeln. Wenige, beiderfeits kahle, handförmig 5-teilige Blätter.

Alchemilla pentaphyllea

Mehrjährig. Blüht Juli Aug.
Befucher: Käfer, Fliegen, Ameifen.
Früchte mit Fallfchirm: Windverbreitung.
Im kurzen Rafen feuchter Hänge; Beftandteil der Schneetälchen-Flora. 1900—3000 m.
Alpen, Pyrenäen.

Magere Weiden, Felsen, Gerölle 700-2700 Meter.

Alchemilla alpina.
Alchémille des Alpes.

Alpen-Frauenmantel.
Alpine Lady's mantle.

Magere Weiden, Felsen 1500-2900 Meter.

Dryas octopetala.
Dryade à huit pétales.

Silberwurz.
Mountain Avens.

Dryas octopetala. — *Tafel 42.* — Niederliegende, ſpalierbildende Pflanze mit kriechenden, ſtark verzweigten und verholzten Stengeln. Blätter oval, oberſeits glänzend, dunkelgrün, unterſeits weiß behaart. Rand gekerbt, etwas nach unten umgerollt.

Blüten weiß, groß, einzeln auf dem 5—10 cm hohen Stiel. Je 7—9 Kelch- und Kronblätter. Die Griffel der zahlreichen Fruchtknoten ſtrecken ſich nach dem Verblühen zu federigen Grannen, ſodaß das Fruchtköpfchen demjenigen mancher *Anemonen* ſehr ähnlich iſt.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Vorwiegend Fliegen und Bienen.
Früchte mit Haarſchweif: Windverbreitung.
Magere Weiden, Felsblöcke, in kurzem Raſen.
1500 bis 2800 m, beſonders auf Kalk.
Alpen, Jura, Auvergne, Pyrenäen, Karpathen, Kaukaſus, nordpolare Länder, Ural, Altai.

Cotoneaster tomentosa. — Wollige Steinmiſpel. — Höchſtens 1 m hoch. Äſte behaart, an ſonnigem Standort knorrig, im Schatten lang, gerade, ohne Dornen. Blätter oval, oberſeits ſchwach behaart, unterſeits weißfilzig.

Cotoneaster tomentosa

Blüten weiß oder rötlich, zu 3–5 in aufrechten Trauben, mit filzigem Stiel und Kelch.

Mehrjährig.
Blüht April bis Mai.
Beſucher: Weſpen.
Fleiſchige, bei der Reife rote Apfelfrucht: durch Vögel verbreitet.
Felſen, ſeltener bei Baumgruppen, 800—2000 m.
Alpen, Jura, Cevennen, Pyrenäen.

Rosa alpina. — *Tafel 43.* — Strauch selten höher als ½ m, ohne Stacheln, außer einigen sehr schwachen am Blütenstiel. Blätter mit 7—11 länglich-ovalen Blättchen. Blüten einzeln an den Zweigenden, selten zu zwei oder drei vereinigt. Kronblätter rot.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Juli. Pollenblume.
Besucher: vermutlich Käfer und Bienen.
Hagebutte länglich, orangerot: durch Vögel verbreitet.
Alpen, Jura, Vogesen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Rosa glauca. — **Rose mit blaugrünen Blättern.** — Kräftiger, 1—2 Meter hoher Strauch mit wenigen, aber starken, gekrümmten Stacheln. Blätter bläulichgrün, kahl, mit 5—7 ovalen gezähnten Blättchen. Blüten rot, meist einzeln.

Mehrjährig. Blüht Juni bis August.
Besucher: vermutlich Käfer und Bienen.
Hagebutte kugelig, meist kahl, durch Vögel verbreitet.
Waldlichtungen der Berge, seltener der Hügelregion.
Alpen, Jura, Vogesen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Rubus saxatilis. — **Felsen-Himbeere.** — Stengel krautig, 20 cm hoch, nicht verholzt (im Gegensatz zu den Rubus der Ebene), schwach behaart, mit sehr schwachen Stacheln besetzt. Blätter dünn, hellgrün, mit drei gezähnten Blättchen. Blüten zu 5—8 in endständiger Traube. Kronblätter weiß, schmal-eiförmig.

Rubus saxatilis

Oberirdischer Stengel einjährig.
Blüht Mai bis Juni.
Besucher: Fliegen, Bienen.
Früchte fleischig, rot, sauer, durch Vögel verbreitet.
Waldlichtungen, Felsen.
1000—2000 m.
Alpen, Jura, Vogesen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; Nordeuropa, Nordasien.

Waldränder, Gebüsche 1000-2600 Meter.

Rosa alpina.
Églantier des Alpes.

Alpen Hag-Rose.
Alpine Rose.

Weiden, Rasenbänder 1000-2700 Meter.

Potentilla aurea.
Potentille dorée.

Goldgelbes Fingerkraut.
Golden Cinquefoil.

Potentilla aurea. — *Tafel 44.* — Kriechender Wurzelſtock mit zuerſt niederliegenden, dann aufſteigenden, 5—25 cm hohen, wenigblütigen Sproßen. Blätter handförmig zuſammengeſetzt, mit fünf länglich ovalen, gezähnten Blättchen, die oberſeits kahl, unterſeits auf Nerven und Rand ſeidig behaart ſind. Kronblätter goldgelb, am Grunde mit orangerotem Fleck.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt. Beſucher: Fliegen, Bienen, Falter. Früchte ohne Verbreitungsmittel.

Alpen, Jura, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; Karpathen, Nordeuropa.

Potentilla multifida. — Schlitzblättriges Fingerkraut. — 5—25 cm hohe, weißbehaarte Pflanze, mit fiederförmig in ſchmale Abſchnitte geteilten Blättern. Kronblätter gelb, ſchwach ausgerandet.

Potentilla multifida

Mehrjährig. Blüht Juli.

Beſucher: vermutlich Fliegen, Bienen.

Früchte ohne Verbr.-Mittel.

Weiden, auf Urgeſtein.

Weſtalpen, Kaukaſus, Nordpolarländer, Ural, Altai, Himalaya.

Potentilla frigida. — Kälteliebendes Fingerkraut. — Würzige, 2—10 cm hohe, drüſig behaarte Pflanze. Die Stengel überragen die Blätter kaum. Dieſe mit je drei ovalen, beiderſeits ſtark behaarten, grobgezähnten Blättchen. Blüten gelb, meiſt einzeln, ſeltener zu 2—5 am Ende des Stengels.

Potentilla frigida

Mehrjährig. Blüht Juli Aug.

Beſucher: vermutlich Fliegen und Bienen.

Früchte ohne Verbr.-Mittel.

Steinige Weiden, Felſen bis 3000 m.

Alpen, Nordpolarländer, Altai.

Potentilla grandiflora. — *Tafel 45.* — Ganze Pflanze behaart. Stengel aufrecht, 10—20 cm hoch, nicht alle blühend. Blätter dreiteilig, beiderfeits grün. Blättchen eiförmig, mit wenigen großen Zähnen. Blüten gelb, etwa $2^1/_2$ cm groß.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguft.
Befucher: Fliegen, Bienen, Falter.
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Pyrenäen, polares Alien und Nordamerika.

Potentilla Tormentilla (silvestris). — Tormentill. —

Potentilla Tormentilla

Einzige alpine *Potentilla* mit vierzähligen Blüten. 15—40 cm hoch. Blätter tief dreifpaltig, wie die beiden großen Nebenblätter ftark gezähnt. Blüten klein, gelb.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Aug.
Befucher: Fliegen, Bienen, Falter.
Früchtchen ohne Verbr.-Mittel.
Heiden, feuchte torfige Wiefen, Weiden, Waldlichtungen.
Ebene bis 2200 m.
Mittel- und Nordeuropa bis Sibirien.

Potentilla nitida. — **Seidenglänzendes Fingerkraut.**

Potentilla nitida

5—15 cm hohe, weiß feidenhaarige Pflanze. Die Stengel überragen kaum die Blätter. Diefe mit 3—5 länglich eiförmigen, am Grunde verfchmälerten Blättchen, die vorn gezähnt find. Blüten rofenrot, groß, meift einzeln.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguft.
Befucher?
Kalkfelfen, felten.
Hochalpen von Frankreich, Italien, Tirol, Kärnten, Krain, Steiermark.

Felsen, steinige Weiden 1500-3000 Meter.

Potentilla grandiflora.
Potentille à grandes fleurs.

Grossblumiges Fingerkraut.
Large flowered Cinquefoil.

Feuchte, torfige Wiesen bis 2600 Meter.

Sanguisorba officinalis.
Sanguisorbe officinale.

Offizineller Wiesenkopf.
Great Burnet.

Sanguisorba officinalis. — *Tafel 46.* — 80 cm bis 1 m hoch, mit ſtarkem, kriechendem Wurzelſtock. Stengel verzweigt, aufrecht, ſchwach beblättert. Blätter fiederteilig, mit 7—15 Paaren ovaler, gezähnter, unterſeits bläulicher Blättchen. Blüten dunkel purpurn, zu 50—100 in eiförmigem Köpfchen.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Falter. Früchte ohne Verbr.-Mittel.
Mitteleuropa bis Sibirien.

Potentilla nivalis. — **Schnee-Fingerkraut** (Varietät von *P. caulescens*). — Lang ſeidenhaarige, 10—30 cm hohe Pflanze. Grundſtändige Blätter handförmig geteilt, mit 5—7 eiförmigen, am Grunde verſchmälerten, vorn gezähnten Blättchen. Blüten in lockerer Traube. Kronblätter weiß, kürzer als die Kelchblätter.

Potentilla nivalis

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: Bienen, Hummeln.
Früchtchen zottig behaart: Windverbreitung.
Felſen, Raſenbänder, Gerölle.
Südweſt-Alpen, Pyrenäen.

Sorbus Chamaemespilus. — **Zwerg-Eberesche.** — Bis 1 m hoher Strauch mit beiderſeits grünen, kahlen, elliptiſchen, vorn gezähnten Blättern. Blüten roſa, in kurzen Trauben. Kronblätter aufrecht, nicht ausgebreitet.

Sorbus Chamæmespilus

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: Fliegen, Bienen, Weſpen.
Frucht apfelartig, orangerot, durch Vögel verbreitet.
Felſen, zwiſchen Felsblöcken bis 2300 m.
Alpen, Jura, Vogeſen; Auvergne, Pyrenäen.

Geum (Sieversia) reptans. — *Tafel 47.* — Der Wurzelſtock bildet oberirdiſche 10—30 cm lange, zarte, beblätterte Ausläufer. Stengel aufrecht 5—20 cm hoch. Grundſtändige Blätter tief fiederſchnittig, mit gezähnten Abſchnitten. Blüten einzeln, mit meiſt ſechs gelben Kronblättern. Die Früchtchen bilden wie diejenigen der *Anemonen* ein federiges Köpfchen.

Mehrjährig.
Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: vermutlich dieſelben wie bei folgender Art.
Früchtchen mit verlängertem, federförmigem Griffel: Windverbreitung.
Spalten ſchattiger Felſen, feuchter Geſteinsſchutt, Moränen 2100—3400 m.
Alpen, Karpathen.

Geum montanum

Geum montanum. — **Berg-Nelkenwurz.** — Unterſcheidet ſich von voriger durch das Fehlen von Ausläufern und durch das Endblättchen, das viel größer als die paarigen Blättchen und kaum gelappt iſt.

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: vorwiegend Fliegen, daneben auch Käfer, Bienen, Falter.
Früchtchen mit Haarſchweif (ſiehe Skizze links oben): Windverbreitung.
Matten, felſige Weiden, Rafenbänder. 1600—2700 m.
Alpen, Auvergne, Pyrenäen, Karpathen.

Felsen, Gesteinsschutt, Gerölle 2100-3400 Meter.

Geum reptans.
Benoite rampante.

Kriechende Nelkenwurz.
Creeping Avens.

Flusskies, Gerölle 700-2200 Meter.

Epilobium Fleischeri.
Epilobe de Fleischer.

Fleischers Weidenröschen.
Fleischer's Willow-herb.

Epilobium Fleischeri. — *Tafel 48.* — Krautpflanze mit unterwärts etwas verholzten, 10—40 cm hohen, ſchwach verzweigten Stengeln. Äſte vierkantig, ſtark beblättert. Blätter 3 cm lang, ſchmal. Blüten vierzählig, lang geſtielt, zu 5—10 in Trauben. Kelchblätter ſchmal, dunkel purpurn, Kronblätter oval, violettrosa. Griffel an der Spitze vierteilig.

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Bienen, Falter.
Samen mit Haarſchopf: Windverbreitung.
Gerölle, Kies der Gebirgsbäche, ſteigt mit dieſen oft ins Tal. 700—2200 m.
Alpen, Jura.

Circaea alpina. — Alpen-Hexenkraut. — Zarte, 5 bis 15 cm hohe Pflanze, mit langen, unterirdiſch kriechenden Stengeln. Oberirdiſcher Stengel aufrecht, kahl, mit zwei bis drei Paaren dünner, durchſcheinender, hellgrüner Blätter, die herzförmig, zugeſpitzt und grob gezähnt ſind. Blüten weiß, in aufrechter Traube. Kelchblätter ſchmal zurückgeſchlagen. Kronblätter zweilappig. Zwei lange Staubgefäße.

Circæa alpina

Mehrjährige Schattenpflanze.
Blüht Juni bis Juli.
Beſucher: Schwebefliegen.
Früchte borſtig, häkelnd, durch Säugetiere verbreitet.
Wälder bis 2000 m.
Mitteleuropa, Alpen, Jura, Vogeſen etc., nördliches Aſien und Amerika, aber nicht in der polaren Zone.

Die **Saxifragaceen** ſind durch ihre fünfzähligen Blüten mit zweigriffligem Fruchtknoten ausgezeichnet, der bei der Reife zwiſchen den Griffeln mit einem Loch aufſpringt. An den Blattzähnen finden ſich häufig ſogen. Waſſerſpalten (vgl. I. Teil Seite 36), die zuweilen durch Kalkablagerungen verſtopft ſind.

Saxifraga cuneifolia. — *Tafel 49 A.* — Locker raſig mit offenen Blattroſetten. Blätter lederartig, kahl, am Grunde keilförmig verſchmälert, vorn gezähnt. Blühende Stengel aufrecht, verzweigt, wenig beblättert, drüſenhaarig. Blüten in lockeren Trauben. Kronblätter weiß mit gelben Punkten.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli. Beſucher: Schwebefliegen.
Samen mit Hervorragungen: Windverbreitung.
Alpen, Cevennen, Pyrenäen; Karpathen.

Saxifraga bryoïdes. — *Tafel 49 B.* — Raſenbildende Pflanze mit vielen nicht blühenden, dicht kugeligen Blattroſetten. Blätter ſchmal, nur 5—7 mm lang, lebhaft grün, nicht oder nur wenig behaart. Blühende Triebe 3—8 cm hoch, aufrecht, mit kleinen, anliegenden Blättern. Blüten einzeln, weißgelb.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt. Beſucher: Fliegen.
Samenoberfläche durch Hervorragungen vergrößert: Windverbreitung. Auf Urgeſtein.
Pyrenäen, Auvergne, Alpen, Rieſengebirge, Karpathen.

Saxifraga aspera. — **Rauher Steinbrech.** — Mit voriger nächſt verwandt. Stengel ſteif, beblättert, 8—15 cm hoch, mit ſchmalen, ſpitzen, ſteifhaarigen Blättern. Blüten zu 1—5, gelblich weiß. Kronblätter am Grunde mit gelben Punkten.

Saxifraga aspera

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Schwebefliegen.
Samenoberfläche durch Hervorragungen vergrößert: Windverbr.
Feuchte Felſen in der Nähe von Bächen, beſonders auf Urgeſtein. 1000—3000 m.
Alpen, Pyrenäen, Banat.

Schattige, feuchte Felsen
des Bergwaldes.

Steinige Weiden, Felsblöcke
2000-4000 Meter.

A. — **Saxifraga cuneifolia.**
Keilblättriger Steinbrech.
Saxifrage à feuilles en coin.
Wedge-leaved Stonebreak.

B. — **Saxifraga bryoides.**
Birnmoos-artiger Steinbrech.
Saxifrage mousse.
Mosslike Saxifrage.

Feuchte Bergwälder 800-2200 Meter.

Saxifraga rotundifolia.
Saxifrage à feuilles rondes.

Rundblättriger Steinbrech.
Round-leaved Stonebreak.

Saxifraga rotundifolia. — *Tafel 50.* — Stengel 10 bis 60 cm hoch, aufrecht, etwas behaart und oberwärts verzweigt; trägt einige lang geſtielte, runde oder nierenförmige, gezähnte und lang behaarte Blätter. Blüten klein, in lockerer Traube. Kronblätter weiß, rot oder gelb punktiert.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Schwebefliegen.
Samen mit Hervorragungen: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; Appennin, Gebirge von Sizilien, Balkanhalbinſel, bis Kaukaſus.

Saxifraga stellaris. — Stern-Steinbrech. — 5—15 cm hoch; Blätter in ausgebreiteter Roſette, lang oval, glänzend, am Grunde verſchmälert, grob gezähnt. Blüten in lockerer Traube. Kronblätter ſchmal, ausgebreitet, weiß mit je zwei gelben Punkten.

Saxifraga stellaris

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher und Samenverbreitung wie bei vorigem.
Bachufer, feuchte Felſen.
1200—3000 m.
Alpen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; Karpathen, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Saxifraga androsacea. — Mannsſchild-Steinbrech. — Roſettenbildende, 2—10 cm hohe Pflanze. Blätter lanzettlich, weich. Blütenſtiele drüſig behaart, mit ein bis drei milchweißen Blüten.

Saxifraga androsacea

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen.
Samen ſehr klein: Windverbr.
Feuchte Felſen, Tonboden.
1600—3000 m.
Alpen, Auvergne, Pyrenäen; Karpathen, polares Europa, Ural, Altai.

Saxifraga aizoïdes. — *Tafel 51 A.* — Verzweigte, 15 cm hohe, lockere Rasen bildende Pflanze. Stengel unten stark, oben schwach beblättert. Blätter schmal, dickfleischig, fast walzenförmig, spitz, ähnlich denen des *Mauerpfeffers, Sedum acre.* Blüten hellgelb, mit orangeroten Punkten oder dunkelgelb mit rotbraunen Punkten.

Mehrjährig. Blüht Juli August.
Besucher: vorwiegend Fliegen, daneben auch Bienen und Falter.
Samenoberfläche durch Hervorragungen vergrößert: Windverbreitung.
Steigt oft mit den Bächen in die Ebene hinab.
Alpen, Jura, Pyrenäen; Karpathen, nordpolare Länder.

Saxifraga exarata. — *Tafel 51 B.* — Buschige, rasenbildende Pflanze mit unterwärts dicht stehenden Blättern. Diese am Grunde verschmälert, ungeteilt, oder vorn mit drei ungleichen, spitzen Zipfeln. Blütenstiele drüsig behaart. Blüten klein, in lockerer 3—10blütiger Traube. Kronblätter weißgelb.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Besucher: Fliegen.
Samen sehr klein: Windverbreitung.
Meist nur auf Urgestein.
Alpen, Auvergne, Pyrenäen, Kaukasus, nordpolare Länder.

Saxifraga muscoides. — **Moosartiger Steinbrech.** — Nur 2—12 cm hohe, der vorigen ähnliche Pflanze, mit zahlreichen Blattrosetten, die runde Polster bilden. Sonst wie voriger, nur alles etwas kleiner. Blüten gelblich.

Saxifraga muscoides

Mehrjährig.
Blüht Juni Juli
Besucher: Fliegen.
Samen sehr klein: Windverbreitung.
Felsen, Gerölle. 1600—3500 m.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Hohe Sudeten.

Nasse Felsen, Gerölle
1500-3100 Meter.

Felsen
bis 3000 Meter.

A. — **Saxifraga aizoides.**
Mauerpfeffer-Steinbrech.
Saxifrage pain d'oiseau.
Stone-crop Saxifrage.

B. — **Saxifraga exarata.**
Gefurchter Steinbrech.
Saxifrage sillonnée.
Furrowed Stonebreak.

Felsen, Gerölle
1500-3400 Meter.

Felsen
1100-3000 Meter.

A. — **Saxifraga oppositifolia.**
Gegenblättriger Steinbrech.
Saxifrage à feuilles opposées.
Opposite-leaved Saxifrage.

B. — **Saxifraga Aizoon.**
Immergrüner Steinbrech.
Saxifrage toujours verte.
Evergren Stonebreak.

Saxifraga oppositifolia. — *Tafel 52 A.* — Niederliegend, reich verzweigt, teppichbildend. Stengel dicht beblättert, mit dunkelgrünen, derben, ungeſtielten, eiförmigen, gegenſtändigen, am Rande behaarten Blättern, die an der Spitze ein Kalkſchüppchen tragen. Abgeſtorbene Blätter bleiben am Stengel. Blüten einzeln, wein- oder violettrot.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Falter.
Samen mit Hervorragungen: Windverbreitung.
Steigt oft mit den Bächen ins Tal (z. B. am Bodenſee).
Alpen, Jura, Auvergne, Pyrenäen; Karpathen, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Saxifraga biflora. — **Zweiblütiger Steinbrech.** — Dem vorigen ähnlich, aber weniger gedrungen. Blüten zu zweien.

Mehrjährig.
Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Falter.
Samen ohne Verbr.-Mittel.
Felſen, Geſteinsſchutt.
2000—2900 m.
Pyrenäen, Alpen, Transſilvaniſche Alpen (zwiſchen Siebenbürgen und Rumänien).

Saxifraga biflora

Saxifraga Aizoon. — *Tafel 52 B.* — Grundſtändige Blätter in regelmäßigen Roſetten, ſpatelförmig, 1—5 cm lang, lederartig, gezähnt. Auf jedem Zahn ein Kalkſchüppchen. Stengel 10—30 cm hoch, aufrecht, nur oberwärts verzweigt, ſchwach drüſig behaart. Blüten in kurzer zuſammengeſetzter Traube, mit 1—2-blütigen Zweigen. Kronblätter gelblichweiß, zuweilen mit roten Punkten.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Schwebefliegen, Bienen.
Samen mit Hervorragungen: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; Vogeſen, Schwarzwald, ſchwäbiſche Alp etc., Karpathen, Kaukaſus, polares Europa.

Die **Crassulaceen** oder **Fettpflanzen** tragen ihren Namen wegen der fleiſchigen Konſiſtenz ihrer Stengel und Blätter. Ihre Blüten ſind durch den Beſitz mehrerer im Kreiſe angeordneter Fruchtknoten mit einem kurzen Griffel ausgezeichnet.

Sempervivum arachnoideum. — *Tafel 53.* — Roſettenbildend. Blätter lanzettlich, dick, fleiſchig, ſpitz, gegenſeitig durch ſpinnwebeartig ausgeſpannte, weiße Haare miteinander verbunden. Blütentragende Stengel 5—10 cm hoch, rot, fleiſchig, mit kleinen Blättern. Blüten lebhaft rot, in wenigblütigen Trauben. Mindeſtens 10 Kelch- und Kronblätter; doppelt ſo viele Staubgefäße.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Bienen, Falter.
Samen ſehr klein: Windverbreitung.
Sonnige Urgeſteinsfelſen. 1300—3000 m.
Alpen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Sempervivum tectorum. — **Dach-Hauswurz.** — Blattroſetten 5—8 cm groß, oft in großer Zahl zu Kiſſen vereinigt. Blätter länglich oval, dick, aber flach; beiderſeits kahl, am Rande bewimpert, ſpitz, graugrün und am Vorderende oft braunrot. Blühende Stengel kräftig, 20 bis 45 cm hoch, beblättert und drüſig behaart. Blütenſtand ſtark verzweigt, reichblütig. Blüten hellroſa, weit geöffnet.

Sempervivum tectorum

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Bienen, Hummeln, Falter.
Samen ſehr klein: Windverbreitung.
Trockene, ſonnige Felſen, bis 2400 m.
Oft auf Dächern kultiviert.
Alpen, Jura, Vogeſen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Sonnige Felsen 1300-3000 Meter.

Sempervivum arachnoideum.
Joubarbe toile d'araignée.

Spinnwebe-Hauswurz.
Cobweb Houseleek.

Sonnige Felsen 1200–2800 Meter.

Sempervivum montanum.
Joubarbe des montagnes.

Berg-Hauswurz.
Mountain Houseleek.

Sempervivum montanum. — *Tafel 54.* — Blattrofetten bis 4 cm groß. Blätter faft walzenförmig, ftumpf. Haare kurz, drüfentragend, nie miteinander verflochten. Blüten leuchtend rot, mit mehr als zehn Kelch- und Kronblättern und doppelt fo vielen Staubgefäßen.

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguft.
Befucher: Bienen, Falter.
Samen klein: Windverbreitung.
Sonnige Felfen.
1200—2800 m, fteigt zuweilen bis 600 m hinab.
Pyrenäen, Alpen, Karpathen, Kaukafus.

Sedum Rhodiola (roseum). — **Rofenwurz.** — Pflanze 10—20 cm hoch, mit mehreren aufrechten, kräftigen, dicht beblätterten Stengeln. Blätter flach, lanzettlich, mit fpitzen Zähnen. Blüten rötlich, am Ende der Triebe in kurzer, dichter Traube, vierzählig: mit je vier Kelch- und Kronblättern, acht Staubgefäßen und vier Stempeln. Oft nur Staubgefäße oder nur Stempel in einer Blüte.

Sedum Rhodiola

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguft.
Befucher: Fliegen, Ameifen.
Samen klein, flach: Windverbreitung.
Trockener, fteiniger Boden, Felfen, bis über 2000 m.
Pyrenäen, Alpen, Vogefen, Karpathen, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Die **Umbelliferen oder Doldengewächſe** verdanken ihren Namen der Anordnung ihrer Blüten, deren Stiele alle aus einem Punkte des Stengels entſpringen: **Dolde, Umbella.** Meiſtens trägt jeder Doldenzweig wieder eine Dolde; alle zuſammen bilden einen breiten Schirm dichtgedrängter Blüten. Dieſelben beſitzen eigentlich nur die gefärbten Kronblätter, während der Kelch faſt ganz verſchwunden iſt; außerdem fünf Staubgefäße und einen zweiteiligen Fruchtknoten.

Eryngium alpinum. — *Tafel 55.* — Diſtelartige, 30 bis 70 cm hohe Pflanze mit ſchwach verzweigtem Stengel. Grundſtändige Blätter eiförmig, relativ weich, jedoch ſcharf gezähnt. Stengelſtändige Blätter lederartig, bläulichgrün, handförmig drei- bis fünfſpaltig, mit ſtachelſpitzigen Zähnen. Blüten weiß, in 1—3 einfachen, kopfförmigen, langgeſtielten Dolden, die von einem abſtehenden Kragen von 10—20 ſtahlblauen, feinborſtigen Hüllblättern umgeben ſind.

Mehrjährig. Blüht Juli bis Auguſt. Beſucher?
Früchte flach: Windverbreitung.
Tiefgründige Mähwieſen, Alpenroſen- und Erlengebüſche, Raſenbänder, zerſtreut.
Alpen, Bosnien, Montenegro.

Athamanta cretensis. — Kretiſche Augenwurz. — Graubehaarte, 10—40 cm hohe Pflanze mit feingerilltem Stengel, der meiſt nur eine einzige, zuſammengeſetzte Dolde trägt. Blätter dreifach fiederteilig, mit ſchmalen Abſchnitten. Am Grunde der großen Dolde eine Hülle von zwei bis drei hinfälligen Blättchen; an den kleinen Dolden vier bis acht Hüllblättchen. Blüten weiß.

Athamanta cretensis

Mehrjährig.
Blüht Mai bis Juli. Beſucher?
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felſen, Felsſchutt, meiſt auf Kalk.
1500—2600 m.
Pyrenäen, Cevennen, Alpen, Jura, Dalmatien, aber nicht auf Kreta!!

Mähwiesen, Gebüsche, Grasbänder der alpinen Region.

Eryngium alpinum.
Panicaut des Alpes, Chardon bleu.

Alpen-Mannstreu.
Alpine Eryngo.

Mähwiesen 1000-2600 Meter.

Meum athamanticum. Bärenwurz.
Fenouil des Alpes. *Baldmoney.*

Meum athamanticum. — *Tafel 56.* — Unbehaart, 20 bis 50 cm hoch. Stengel gerillt, ſchwach verzweigt. Blätter dreifach fiederteilig mit ſchmalen, dunkelgrünen Abſchnitten. Am Grunde der großen Dolde nur ein, an den kleinen drei bis acht ſchmale Hüllblättchen. Blüten weiß.

Mehrjährige, ſtark aromatiſche Pflanze.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher?
Früchtchen ſtark gerippt: Windverbreitung.
Mähwieſen, Weiden, 1000—2600 m.
Alpen, Jura, Vogeſen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; in Deutſchland zerſtreut.

Meum (Ligusticum) Mutellina. — **Muttern.** — Stengel gerillt, einfach oder ſchwach verzweigt. Wenige grundſtändige, mit der Baſis den Stengel umfaſſende, dreifach fiederteilige Blätter mit unregelmäßigen, ſpitzen Abſchnitten. Blüten weiß oder roſa, in zuſammengeſetzter Dolde. Nur am Grunde der kleinen Dolden drei bis acht Hüllblätter.

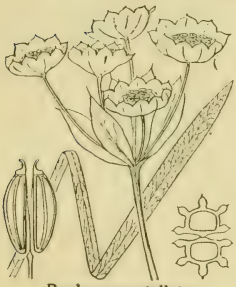
Meum Mutellina

Mehrjährige, vorzügliche Alpen-Futterpflanze.
Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Bienen, Schmetterlinge.
Früchtchen gerippt: Windverbreitung.
Mähwieſen, magere Weiden, Raſenbänder.
1300—2700 m.
Alpen, Karpathen.

Bupleurum longifolium. — *Tafel 57.* — Stengel 30 bis 60 cm hoch, aufrecht, oberwärts ſchwach verzweigt, gleichmäßig aber locker beblättert. Blätter lang eiförmig, ungeteilt. Am Grunde der großen und der kleinen Dolden fünf bis acht kleine, eiförmige Hüllblätter von wechſelnder Geſtalt und Farbe. Blüten gelb.

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: wahrſcheinlich Fliegen.
Früchte ohne Verbreitungsmittel.
Waldlichtungen, ſteinige Weiden, Felſen, Hügel.
Bis 1500 m.
Mitteleuropa, Alpen.

Bupleurum stellatum. — Stern-Hafenohr. — Stengel 10–40 cm hoch, nicht oder wenig verzweigt, bläulichgrün. Blätter ſchmal, bandförmig, ſpitz. Blüten gelb bis braun, in zuſammengeſetzter Dolde. Am Grunde der großen Dolde zwei bis fünf lang ovale, zugeſpitzte Hüllblätter. Diejenigen der kleinen Dolden länger als die Blüten, gegenſeitig zu einheitlicher, mehrzipfliger Schale verwachſen.


Bupleurum stellatum

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen.
Früchte mit geflügelten Rippen (ſiehe Skizzen): Windverbreitung.
Trockene Matten, felſige Weiden, Raſenbänder.
1800—2700 m.
Alpen.

Lichte Wälder, steinige Weiden bis 1500 Meter.

Bupleurum longifolium.
Buplèvre à longues feuilles.

Langblättriges Hasenohr.
Long leaved Thorowax.

Magere Wiesen, Gebüsche bis 1900 Meter.

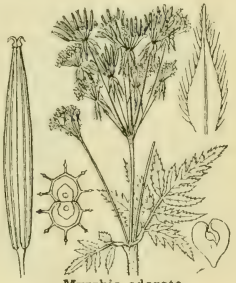
Pimpinella magna.
Grande Pimprenelle, Grand Boucage.

Grosser Bibernell.
Large Pimpinell.

Pimpinella magna. — *Tafel 58.* — Stengel dick, gefurcht. Blätter nur einfach gefiedert; die grundſtändigen mit fünf bis neun eiförmigen, grob gezähnten und ſpitzen Abſchnitten. Dolden zuſammengeſetzt. Blüten weiß bis roſa.

Mehrjährig.
Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: Käfer, Fliegen.
Früchte ohne Verbreitungsmittel.
Magere Wieſen, Gebüſche, Waldlichtungen, Weiden.
Ebene bis 1900 m. Im Tiefland bis 1 m hoch mit weißen Blüten, in den Alpen nur 30 cm hoch mit roten Blüten.
Mittel- und Weſteuropa.

Myrrhis odorata. — Duftende Süßdolde. — 50 bis 150 cm hoch, lang behaart. Stengel dick, gefurcht. Blätter groß, im Umriß dreieckig, weich, zwei- bis dreifach fiederſchnittig. Abſchnitte ſpitz. Blüten weiß, in zuſammengeſetzter Dolde. Am Grunde der großen Dolde keine Hüllblätter, am Grunde der kleinen fünf bis acht ſpitzeiförmige, heruntergeſchlagene Blättchen.


Myrrhis odorata

Mehrjährige, nach Anis duftende Pflanze.
Blüht Juni bis Juli.
Beſucher: Käfer, Fliegen.
Früchte mit geflügelten Rippen (ſiehe Skizzen links): Windverbreitung.
Kühle Wieſen, Waldränder, Bachufer.
Buchenregion bis 2400 m.
Mitteleuropa, Alpen, Jura, Vogeſen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen, Karpathen, Bosnien, Macedonien, Kaukaſus, Chile.

Astrantia major. — *Tafel 59.* — Unbehaarte, 20 bis 50 cm hohe Pflanze. Stengel ſchwach verzweigt, mit gegenſtändigen (einander gegenüber auf gleicher Höhe entſpringenden) Äſten. Blätter glänzend; grundſtändige lang geſtielt, handförmig drei bis ſiebenſpaltig, unregelmäßig gezähnt; ſtengelſtändige faſt ungeſtielt. Blüten in einfacher Dolde mit zahlreichen großen, die Blüten überragenden, ſpitzen, roſa angehauchten Hüllblättern mit grünem Adernetz.

Mehrjährige, gute Futterpflanze.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Käfer, Fliegen.
Früchte mit blaſigen Schuppen: Windverbreitung.
Magere Wieſen, feuchte Felſen, 500—2000 m.
Pyrenäen, Auvergne, Italien, Alpen, Jura, faſt ganz Mitteleuropa, Mittel- und Südrußland, Montenegro.

Astrantia minor. — **Kleine Sterndolde.** — Wie vorige, aber in allen Teilen kleiner und zarter. Stengel 15—30 cm hoch, dünn. Stengelſtändige Blätter mit ſchmalen Zipfeln. Hüllblätter der Dolden weiß.

Astrantia minor

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen.
Früchte mit blaſigen Schuppen (ſiehe Skizze): Windverbreitung.
Magere, ſteinige Weiden.
1000—2300 m.
Alpen, Auvergne, Pyrenäen.

Weiden, magere Wiesen 500-2000 Meter.

Astrantia major.
Grande astrance, Radiaire.

Grosse Sterndolde.
Greater master-wort.

Lichte Wälder, an feuchten Felsen bis 2000 Meter.

Valeriana montana.
Valériane des montagnes.

Berg-Baldrian.
Mountain Valerian.

Die **Valerianaceen** und **Dipsaceen** ſind durch den allgemeinen Blütenbau nahe miteinander verwandt, während ihre an die *Compositen* (Tafel 62 ff.) erinnernde Köpfchenbildung nicht auf direkter Verwandtſchaft mit jener Familie beruht.

Valeriana montana. — *Tafel 60.* — Pflanze 20—50 cm hoch, mit zahlreichen Stengeln. Blätter hellgrün, glänzend, lang geſtielt, an den nicht blühenden Trieben rundlich-oval, an den blühenden länglich, mit zuweilen gezähntem Rande. Blüten in dichten Sträußen. Blumenkrone hellrot, trichterförmig, mit fünf Zipfeln.

Mehrjährig, mit holzigem, ſtark nach Baldrian riechendem Wurzelſtock.
Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: Fliegen.
Früchte mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Waldlichtungen, feuchte Felſen, bis 2000 m.
Südliches und weſtliches Mitteleuropa: Alpen, Jura, Pyrenäen.

Cephalaria alpina. — Alpen-Schuppenkopf. — Bis 1 m hoch. Stengel hohl, glatt. Blätter flaumig behaart; gefiedert, mit gezähnten, ſpitzen Abſchnitten. Blüten gelb, zu kugeligen Köpfchen vereinigt; dieſe am Grunde von einem Kranz ſchmaler, ſpitzer Hochblätter umgeben.

Cephalaria alpina

Mehrjährig.
Blüht Juni bis Juli.
Beſucher: Hummeln.
Früchte ohne Verbreitungsmittel.
Trockene Weiden, Felſen.
Alpen der Schweiz, Frankreich und Italien, Jura.

Valeriana saliunca. — *Tafel 61.* — Kahl, 5—15 cm hoch, mit holzigem, verzweigtem Wurzelſtock, der mehrere, aufrechte, gerillte Blütenſchäfte trägt. Grundſtändige Blätter lanzettlich, am Grunde allmählich verſchmälert. Nur ein bis zwei Paare ſtengelſtändiger, ſehr ſchmaler Blätter. Blüten hellrot, in kleinen dichten Ständen.

Mehrjährig.
Wurzelſtock mit ſehr ſtarkem Baldriangeruch.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: vermutlich Fliegen.
Früchte mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Felſen, Gerölle, 1500 bis 2200 m.
Alpen, Pyrenäen.

Die **Caprifoliaceen** oder **Geißblattgewächſe** ſind durch ihren Blütenbau und die gegenſtändigen Blätter mit den *Valerianaceen* und *Dipsaceen* nahe verwandt.

Linnæa borealis

Linnæa borealis. — **Nordiſche Linnæe.** — Zarte Pflanze mit kriechendem, beblättertem Stengel und aufrechten, dünnen, höchſtens 10 cm hohen Blütenſchäften, die in ihrem unteren Teil ein Paar kurzgeſtielter, rundlicher Blätter tragen. Blüten weiß bis roſa, glockenförmig, hängend, zu 1—4 auf gemeinſamem Schaft. Krone fünfzipflig; zwei lange und zwei kurze Staubgefäße.

Mehrjährig.
Blüht Juli.
Beſucher: Fliegen und Falter.
Klettfrüchte im Fell von Säugetieren verbreitet.
Im Moos des Alpenwaldes, beſonders in Arven- und Lärchenbeſtänden.
Savoyen, Wallis, Graubünden, Tirol, Salzburg, Mähren bis Lauſitz, nordpolare Länder.

Felsen, Gerölle 1500-2200 Meter.

Valeriana saliunca.
Valériane à feuilles de saule.

Weidenblättriger Baldrián.
Willow-leaved Valerian.

Felsen, Rasenbänder 800-3000 Meter.

Aster alpinus.
Aster des Alpes.

Alpen-Aster.
Alpine Starwort.

Die Familie der **Compositen** oder **Körbchenblütler,** zu welcher z. B. der *Löwenzahn* und die *Margerite* gehören, ift durch die Anhäufung der Blüten in einem Köpfchen, das man gewöhnlich als Blume bezeichnet, charakterifiert. Von andern Familien mit ähnlichen Blütenftänden (z. B. *Dipsaceen*) unterfcheiden fich die *Compositen* durch den Blütenbau, der fie als nahe Verwandte der *Campanulaceen* (Tafel 83 ff.) verrät; der Kelch fehlt jedoch oder ift in Form eines Haarkranzes ausgebildet, der zur Verbreitung der Früchtchen dient.

Aster alpinus. — *Tafel 62.* — Schwach behaarte, 3—60 cm hohe Pflanze mit aufrechtem, einköpfigem Stengel. Blätter lanzettlich, Köpfchen bis 4,5 cm im Durchmeffer, mit mehrreihiger Hülle fchmaler Hochblättchen. Randblüten violett, zungenförmig, Scheibenblüten gelb, röhrig.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vorwiegend Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallfchirm: Windverbreitung.
Trockene Weiden, Felsblöcke, befonders auf Kalk.
800—3000 m.
Alpen, Jura, Cevennen, Pyrenäen; Karpathen, Kaukafus, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Petasites niveus. — Schneeweiße Peftilenzwurz. — Stengel aufrecht, mit am Grunde breiten, vorn zugefpitzten, fchuppenförmigen Blättern und 20—30 cm langen, dichten Trauben weißer oder blauroter Blütenköpfchen. Grundftändige Blätter geftielt, groß, dreieckig, grob gezähnt, unterfeits weißwollig behaart.

Petasites niveus

Mehrjährig. Blüht April, vor dem Erfcheinen der grundftändigen Blätter.
Befucher: vermutlich Fliegen und Falter.
Früchte mit Haar-Fallfchirm: Windverbreitung.
Bachufer, feuchte Felfen der Nadelholzregion.
Alpen, Jura.

Arnica montana — *Tafel 63.* — 20—60 cm hoch. Grundſtändige Roſette von ovalen, gegenſtändigen, etwas drüſig behaarten Blättern, aus denen ſich ein gerader Stengel mit 1—2 Blattpaaren und meiſt einem einzigen, 5—8 cm großen Blütenköpfchen erhebt. Randblüten zungenförmig, ſatt orangegelb.

Mehrjährige Giftpflanze, deren alkoholiſcher Auszug beſonders früher zu Kompreſſen verwendet wurde.
Blüht Juni Juli.
Beſucher: Tagfalter.
Früchte mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Alpen, Vogeſen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; Karpathen, nordpolare Länder, Altai.

Doronicum cordatum. — **Herzblättrige Gemswurz.** — 40—60 cm hoch, ſchwach behaart. Stengel verzweigt. Blätter ſeicht gezähnt, die grundſtändigen herzförmig, lang geſtielt, die ſtengelſtändigen am Grunde plötzlich verſchmälert, den Stengel umfaſſend. 1—8 Blütenköpfchen auf ſchwachen Stielen. Randblüten hellgelb.

Doronicum cordatum

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: vermutlich Fliegen und Bienen.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Bergwälder, Bachufer.
Ebene bis etwa 2200 m.
Alpen, Jura, Vogeſen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Matten bis 2800 m.

Arnica montana.
Arnica.

Wohlverleih.
Arnica.

Gerölle, zwischen Felsblöcken 1400-2800 Meter.

Aronicum scorpioides. Skorpions-Krebswurz.

Aronicum scorpioides. — *Tafel 64.* — Stengel 10 bis 35 cm hoch, aufrecht, oberwärts behaart, verzweigt, mit wenigen, zerſtreuten, gezähnten Blättern; die grundſtändigen geſtielt, eiförmig; die ſtengelſtändigen ſchmal-eiförmig, kaum abſtehend, den Stengel teilweiſe umfaſſend. 1—3 große, gelbe Blütenköpfchen.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: vermutlich Fliegen und Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Gerölle, Felſen, beſonders auf Kalk, 1600—2500 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen.

Aronicum Clusii. — **Krebswurz des Clusius.** — Der vorigen ähnlich, unterſcheidet ſich von ihr durch den unverzweigten, einköpfigen Stengel, die ſchwach gezähnten und am Grunde allmählich verſchmälerten Blätter.

Aronicum Clusii

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Tagfalter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Felsblöcke, Gerölle der Hochalp.
Alpen, Karpathen, polares Europa.

Erigeron alpinus. — *Tafel 65 A.* — Pflanze 10—30 cm hoch, flaumig behaart. Stengel aufrecht, 1- bis 4köpfig. Blätter lang lanzett, ſpitz. Randblüten zungenförmig, rotviolett.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: vorwiegend Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Auvergne, Pyrenäen; Karpathen, Kaukaſus, nordpolare Länder, Altai, Himalaya.

Erigeron uniflorus. — Einköpfiges Berufkraut. — Unterſcheidet ſich von voriger Art durch die wollige Behaarung der Köpfchenhülle, die ſtumpfen Blätter und die ſtets einzeln ſtehenden Köpfchen mit weißen Randblüten.

Erigeron uniflorus

Mehrjährig.
Blüht Juli bis September.
Beſucher: Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Raſenbänder, Felſen bis 2700 m.
Alpen, Karpathen, Kaukaſus, nordpolare Länder, Altai, Himalaya.

Homogyne alpina. — *Tafel 65 B.* — Grundſtändige Roſette nierenförmiger, bis 4 cm großer, geſtielter Blätter, die dick, lederartig, runzelig, gezähnt und unterſeits behaart ſind. Aus ihrer Mitte erhebt ſich ein 20—30 cm hoher, faſt unbeblätterter, einköpfiger Blütenſchaft. Köpfchen faſt cylindriſch, mit rotbraunen Hüllblättern. Alle Blüten röhrenförmig, hellrot.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: vorwiegend Falter, daneben auch Fliegen.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Pyrenäen; Karpathen.

Steinige Weiden
1500-2700 Meter.

Matten
1100-2300 Meter.

A. — **Erigeron alpinus.**
Alpen-Berufkraut.
Vergerette des Alpes.
Alpine Fleabane.

B. — **Homogyne alpina.**
Alpenlattich.
Tussilage des Alpes.
Alpine Coltsfoot.

Weiden, Rasenbänder 1700-3600 Meter.

Leucanthemum alpinum.
Chrysanthème des Alpes.

Alpen-Wucherblume.
Alpine Moon Daisy.

Leucanthemum alpinum. — *Tafel 66.* — Wurzelſtock mit zahlreichen Stengeln, die 5—15 cm hohe Büſchel bilden. Stengel aufrecht, unverzweigt, behaart. Blätter zahlreich, geſtielt, die grundſtändigen fiederteilig mit ſchmalen Abſchnitten, die ſtengelſtändigen ſchmal, nicht gezähnt. Blütenköpfchen bis 3 cm im Durchmeſſer, von breiten, ſchwarzgeränderten Schuppen eingehüllt. Zungen der Randblüten weiß oder rötlich-weiß.

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: Fliegen, Falter.
Früchte klein, mit Reſten der Blumenkrone: Windverbreitung.
Felsblöcke, ſteinige Halden, magere Weiden.
1700—3600 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen.

Leucanthemum coronopifolium. — Krähenfußblättrige Wucherblume. — Wenigſtengelig, 6—30 cm hoch, nicht oder nur wenig verzweigt. Die grundſtändigen Blätter in den Stiel verſchmälert, die ſtengelſtändigen ungeſtielt, alle mit großen, ſchmalen Zähnen. Blütenköpfchen 3—4 cm im Durchmeſſer, von breiten, braungeränderten Schuppen umgeben. Zungen der Randblüten weiß.

Leucanthemum coronopifolium

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: Fliegen, vorwiegend Falter.
Früchte klein, mit Reſten der Blumenkrone: Windverbreitung.
Felsblöcke, Gerölle der Hochalpen.
Alpen, Pyrenäen.

Adenostyles albifrons. — *Tafel 67.* — Bis 1 m hoch, mit aufrechten, oberwärts verzweigten, kurzhaarigen Stengeln. Grundſtändige Blätter rundlich, 30—40 cm breit, unterſeits weißwollig, ungleich grob gezähnt; die ſtengelſtändigen am Grunde mit ohrläppchenartigen Zipfeln. Blütenköpfchen klein, 5- bis 8blütig, zu rundlichem, lockerem Strauß vereinigt. Alle Blüten röhrenförmig, gleichmäßig 5zipflig, hellrosa.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen.
Früchte mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Waldlichtungen, im Knieholz, felſige Bachufer.
Bis 2500 m.
Alpen, Jura, Vogeſen, Schwarzwald, Sudeten; Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Adenostyles leucophylla. — Weißblättriger Wafferdoſt. — Höchſtens 50 cm hoch. Blätter auf beiden Seiten, beſonders unterſeits weißfilzig. Blütenköpfchen in dichten Ständen; jedes mit 12 bis 30 kleinen, hell-rosafarbenen Röhrenblüten.

Adenostyles leucophylla

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: vermutlich Fliegen und Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Felſen der Hochalpen.
Weſt- und Oſtalpen.

Adenostyles alpina. — **Alpendoſt.** — Der vorigen ähnlich, jedoch noch kleiner und Blätter beiderſeits grün und gleichmäßig gezähnt. Blütenköpfchen nur 4- — 5blütig.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen und Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm.
Lichte Wälder, Felſen, Gerölle der Berge.
Alpen, Jura.

Waldlichtungen, felsige Bachufer bis 2500 Meter.

Adenostyles albifrons.
Cacalie à feuilles blanches.

Weissblättriger Alpendost
White-leaved Butterbur.

Steinige Weiden, Rasenbänder
1800-3400 Meter.

Weiden, sonnige Orte
bis 2800 Meter.

A. — **Leontopodium alpinum.**
Edelweiss.
Pied de lion.
Edelweiss.

B. — **Antennaria dioica.**
Katzenpfötchen.
Pied de chat.
Chast-weed.

Leontopodium alpinum. — *Tafel 68 A.* — Pflanze 5 bis 20 cm hoch, mit weißen Wollhaaren dicht befetzt. Blätter fchmal lanzettlich. Stengel aufrecht, unverzweigt, mit dichtem, ein einziges Köpfchen vortäufchendem Stand von Köpfchen mit gelben Röhrenblüten. Der Köpfchenftand von weißfilzigen, fternförmig ausgebreiteten Hüllblättern umgeben.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft. Befonders auf Kalk.
Befucher: Fliegen, Käfer.
Früchtchen mit Haar-Fallfchirm: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Karpathen, Altai, Himalaya.

Antennaria dioica. — *Tafel 68 B.* — Weißfilzig, mit niederliegenden, wurzelnden Stengeln, die Rofetten eiförmiger, befonders unterfeits ftark filziger Blätter tragen. Blütenfchäfte aufrecht, 5—25 cm hoch. Männliche Blüten (nur mit Staubgefäßen) und weibliche Blüten (nur mit Stempel) auf verfchiedenen Stöcken: Pflanze zweihäufig, dioecifch. Alle Blüten röhrenförmig, weiß; Köpfchen von weißen oder rötlichen Hüllblättern umgeben.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli. Befucher: Falter.
Früchte mit Haar-Fallfchirm: Windverbreitung.
Alpen, Pyrenäen; Karpathen, Kaukafus, nordpolare Länder, Ural, Altai.

Antennaria carpathica. — **Katzenpfötchen der Karpathen.** — Ohne niederliegende Stengel. Blätter dicht wollig behaart, fchmal. Köpfchen von braunen Hüllblättchen umgeben.

Mehrjährig.
Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Fliegen.
Früchtchen mit Haar-Fallfchirm: Windverbreitung.
Felfige Weiden, magere Matten, 1800—3100 m.
Alpen, Pyrenäen; Karpathen, nordpolare Länder, Ural.

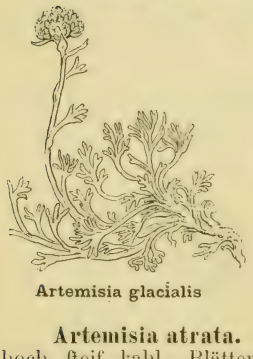
Antennaria carpathica

Die alpinen **Artemisia**-Arten ſind durch ihre ſeidenglänzende Behaarung und den Reichtum an aromatiſchen Stoffen ausgezeichnet, weshalb ſie zur Bereitung ſchweißtreibender Aufgüſſe verwendet werden. Blüten honiglos: Pollenblumen, im Übergang zur Windbeſtäubung begriffen.

Artemisia Mutellina. — *Tafel 69 A.* — Dicht, ſilberglänzend behaart, 6—20 cm hoch. Blätter 3- bis vielſpaltig mit ſchmalen Abſchnitten. Blühende Triebe aufrecht, unverzweigt, mit kugeligen Köpfchen gelber Blüten in lockerer Traube.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt. Windbeſtäubung?
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Pyrenäen, Appennin.

Artemisia glacialis. — **Gletſcher-Edelraute.** — Der vorigen ähnlich, aber Blütenköpfchen in dichter, faſt kugeliger Traube. Blüten lebhaft gelb gefärbt.



Artemisia glacialis

Mehrjährig.
Blüht Juli Auguſt.
Beſucher? Windbeſtäubung?
Felsſpalten.
Weſt- und Oſtalpen.

Artemisia atrata. — *Tafel 69 B.* — Stengel 20—40 cm hoch, ſteif, kahl. Blätter fiederſpaltig, mit ſehr ſchmalen Abſchnitten, mehr oder weniger weiß behaart. Köpfchen kugelig, von braun berandeten Schuppen umgeben, in länglicher Traube.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt. Windbeſtäubung?
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Felsblöcke, Raſenbänder der Hochalpen.
Weſt- und Südalpen, fehlt der Schweiz.

Sonnige Felsen
1600-3500 Meter.

Steinige Matten, Rasenbänder
der alpinen Region.

A. — **Artemisia Mutellina.**
Edelraute.
Génépi.
Mutellina Wormwood.

B. — **Artemisia atrata.**
Schwärzlicher Beifuss.
Armoise noirâtre.
Black Wormwood.

Waldlichtungen, schattige Weiden und Felsen bis 2000 Meter.

Bellidiastrum Michelii.
Bellidiastrum de Micheli.

Michelis Sternliebe.
Micheli's Bellidiastrum.

Bellidiastrum Michelii. — *Tafel 70.* — Gleicht sehr unserem gemeinen Gänse- oder Mattenblümchen *(Bellis perennis)*, ist jedoch in allen Teilen größer, auch besitzen die Blüten einen Haarkelch, der bei *Bellis* fehlt. Mittlere Blüten des Köpfchens (Scheibenblüten) röhrenförmig, gelb, Randblüten zungenförmig, weiß.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Besucher: Fliegen, Schmetterlinge.
Früchtchen mit Haar-Fallschirm: Windverbreitung.
Schattige Weiden, feuchte Felsen, Berge bis 2000 m.
Alpen, Jura, Schwarzwald, Vogesen, Karpathen.

Buphthalmum grandiflorum. — **Großes Rindsauge.** Stengel steif, verzweigt, 30—50 cm hoch, gleichmäßig beblättert. Blätter ungeteilt, lanzettlich, mit feiner Spitze, fein gezähnt. Blütenköpfchen 5 cm im Durchmesser. Randblüten zungenförmig, vorn abgestutzt, dreizähnig, wie die röhrenförmigen Scheibenblüten lebhaft gelb.

Buphthalmum grandiflorum

Mehrjährig.
Blüht Juni bis Juli.
Besucher: Fliegen, Bienen, Schmetterlinge.
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Waldlichtungen, Felsen, auf Kalk.
Alpen, Jura, Cevennen.

Senecio incanus. — *Tafel 71.* — Niedrige Pflanze mit kriechendem Wurzelſtock und Roſette kleiner, wollig behaarter, fiederſchnittiger Blätter, mit ſchmalen, gleichartigen Abſchnitten. Blütenköpfchen klein, in kurzer Traube. Jedes enthält nur 6—8 orangegelbe Blüten, wovon 2—4 zungenförmig ſind.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: vermutlich Fliegen, Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Steinige Weiden, trockener Urgeſteinsſchutt.
1800—3000 m.
Nur in den Alpen.

Senecio leucophyllus. — **Weißblättriges Kreuzkraut.**

Senecio leucophyllus

Dem vorigen ähnlich, jedoch die in dichten Büſchen am Stengelgrunde ſtehenden Blätter derb, beidſeitig dicht wollhaarig, tief fiederſchnittig, mit breiten, abgerundeten Abſchnitten. Köpfchen zahlreich, jedes mit 5 bis 7 gelben Zungenblüten, in breitem Strauße.

Mehrjährig.
Blüht Auguſt bis September.
Beſucher: vermutlich Fliegen und Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Felsblöcke, Gerölle, auf Urgeſtein, beſonders auf den Bergkämmen. 1800—2650 m.
Cevennen, Oſt-Pyrenäen.

Senecio Cineraria. — Die **Cinerarie** iſt eine der vorigen ähnliche, beſonders früher beliebte, weißfilzige Zierpflanze mit fiederſchnittigen Blättern. Wild kommt ſie auf den Felſenufern des Mittelmeeres vor.

Steinige trockene Orte 1800-3000 Meter.

Senecio incanus.
Seneçon blanchâtre.

Graues Kreuzkraut.
Gray Staggerwort.

Gerölle, steinige Weiden 1500-2500 Meter.

Senecio Doronicum. Gemswurz-ähnliches Kreuzkraut.
Seneçon Doronic. *Leopard's bane Groundsel.*

Senecio Doronicum. — *Tafel 72.* — Stengel kräftig, aufrecht, 20—40 cm hoch, fein ſpinnwebeartig weißhaarig. Blätter lederartig dick, kahl, oder beſonders unterſeits weiß ſpinnwebeartig behaart; die ſtengelſtändigen Blätter am Rande etwas umgerollt. Stengel 1—3köpfig. Randblüten zahlreich, zungenförmig, gold- oder orangegelb.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt. Vorwiegend auf Kalk.
Beſucher: Fliegen, beſonders Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Auvergne, Pyrenäen; Karpathen.

Senecio aurantiacus. — Orangerotes Kreuzkraut. — Wollhaarig, mit grundſtändiger Roſette länglich ovaler, aufrechter, am Grunde verſchmälerter Blätter. Stengel 20—40 cm hoch, aufrecht, unverzweigt, beblättert, trägt 1—6 Blütenköpfchen mit dunkelbraunen Hüllblättern. Randblüten zungenförmig, orangerot.

Senecio aurantiacus

Mehrjährig.
Blüht Mai bis Juli.
Beſtäubung, Fruchtverbreitung wie bei vorigem.
Steinige Weiden, trockene Matten, Felſen; auf Kalk.
Ganze Alpenkette.

Senecio cordatus. — Herzblättriges Kreuzkraut. — Stengel 25 – 150 cm hoch, ſtark gerillt, oberwärts verzweigt. Alle Blätter geſtielt, herzförmig, ungleichmäßig gezähnt, unterſeits etwas behaart. Blütenköpfchen zahlreich, gelb. Randblüten zungenförmig.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Schmetterlinge.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Feuchte Weiden, Läger, in der Nähe der Sennhütten.
Bis zur Nadelholzregion.
Alpen, Vogeſen, fehlt dem Jura.

Achillea nana. — *Tafel 73 A.* — Weißwollig, zottig, rosettenbildend. Blätter lang, fiederschnittig mit zahlreichen schmalen Abschnitten. Stengel 6—15 cm hoch, mit 6—10 Blütenköpfchen, die einen fast kugeligen Strauß bilden. Randblüten weiß, kurz zungenförmig.

Mehrjährig. Blüht Juli August.
Besucher: Fliegen.
Früchtchen flachgedrückt, geflügelt: Windverbreitung.
Nur in den Alpen.

Achillea herba-rota. — *Tafel 73 B.* — Stengel zahlreich, aufrecht, 10—20 cm hoch, beblättert. Blätter lanzettlich, stark gezähnt. Blütenköpfchen gestielt, mit je 5—6 gelben Zungenblüten und braunen Hüllblättern, zu lockerem Strauß vereinigt.

Mehrjährig. Blüht Juli August.
Besucher? Früchtchen?
Westalpen (Frankreich, Italien).

Achillea tanacetifolia. — Rainfarnblättrige Schafgarbe. — Schwach behaart. Stengel aufrecht, bis 80 cm hoch. Blätter langlanzettlich, fiederschnittig, mit spitz gezähnten Abschnitten. Randblüten weiß bis rot.

Achillea tanacetifolia

Mehrjährig.
Blüht Juli bis August. Besucher?
Früchtchen durch Wind verbreitet.
Trockene Matten, schattige Felsen, Bergwälder.
Alpen von Savoyen, Dauphiné.

Steinige Weiden, Moränen der alpinen Region.

A. — **Achillea nana.**
Zwerg-Schafgarbe.
Achillée naine.
Dwarf-Yarrow.

B. — **Achillea herba rota.**
Herba rota.
Herba rota.
Herba rota.

Feuchte Felsen der Bergwälder und Weiden bis 1800 Meter.

Centaurea montana. Bergflockenblume.

Centaurée, Bluet des montagnes. Mountain Corn-flower, Bluebottle.

Centaurea montana. — *Tafel 74.* — Pflanze ſpinnwebeartig behaart. Blätter lanzettlich, zugeſpitzt. Die Blattflächen laufen als Flügel am Stengel herunter. Dieſer 20—40 cm hoch, mit einem großen Blütenköpfchen. Hüllblättchen grün, mit ſchwarzen Franſen. Randblüten blau, trichterförmig, fünfzipflig. Innere Blüten kurz röhrenförmig, violettrot.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Bienen, Hummeln.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Feuchte Matten, Waldlichtungen, feuchte Felſen.
Bis 1800 m.
Alpen, Jura, Vogeſen, Schwarzwald, Gebirge von Süddeutſchland; Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Carlina acaulis. — Kurzſtengelige Silberdiſtel. — Die kurzen Stengel tragen zahlreiche, roſettig angeordnete, kahle, fiederſchnittige Blätter mit ſtachlig gezähnten Abſchnitten und ein großes, von ſtachligen Hüllblättern umgebenes Blütenköpfchen. Die inneren Hüllblättchen weiß, zungenförmig zugeſpitzt, täuſchen Zungenblüten vor. Alle Blüten röhrig, unſcheinbar.

Carlina acaulis

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt. Bei Sonnenſchein und trockener Luft ſind die weißen Hüllblätter ſternförmig ausgebreitet; bei Regenwetter ſchließen ſie über dem Köpfchen zuſammen: eine ſogen. hygroſkopiſche Bewegung, die auch getrocknete (natürlich nicht gepreßte) Exemplare ausführen. Die Skizze gibt eine mittlere Stellung der Strahlen wieder.
Beſucher: Bienen, Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Trockene, ſteinige Weiden, vorwiegend auf Kalk.
Berge von faſt ganz Mitteleuropa, Alpen, Jura.

Centaurea uniflora. — *Tafel 75.* — Stengel aufrecht, unverzweigt, 20—40 cm hoch, einköpfig. Blätter beidfeitig weißwollig behaart, am Grunde verfchmälert. Hüllblätter der Blütenköpfchen braun bis fchwarz, mit langer zurückgefchlagener, kammförmig gezähnter Spitze. Blüten purpurrot. Randblüten zahlreich, groß, trichterförmig, fünfzipflig.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Falter, daneben auch Hummeln.
Früchtchen mit Haar-Fallfchirm: Windverbreitung.
Alpen von Piemont, Dauphiné, Provence.

Centaurea nervosa. — Nervige Flockenblume. — Der vorigen ähnlich, aber grau behaart und die Blattnerven auf der Unterfeite ftark hervortretend, am Blattrande oft in breite Zähne auslaufend.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Hummeln und Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallfchirm: Windverbreitung.
Trockene Wiefen, Weiden, 1500—2000 m.
Ganze Alpenkette.

Serratula nudicaulis. — Nacktftengelige Scharte. — Stengel 20—50 cm hoch, unverzweigt, einköpfig, oberwärts nicht beblättert. Blätter weich, die untern langoval, am Grunde verfchmälert, die oberen fchmallanzett, wenigzähnig, ungeftielt. Hüllblätter des Köpfchens mit fchwarzer, auswärts gerichteter Spitze. Alle Blüten röhrenförmig, violettrot.

Serratula nudicaulis

Mehrjährig. Blüht Juni bis Juli.
Befucher: vermutlich Hummeln, Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallfchirm: Windverbreitung.
Mähwiefen der Berge.
Alpen, Cevennen, Pyrenäen.

Mähwiesen über 1500 Meter.

Centaurea uniflora.
Centaurée à une fleur.

Einblütige Flockenblume.
One-flowered Knapweed.

Felsige Weiden, Gerölle der Hochalpen bis über 2500 Meter.

Saussurea depressa.
Saussurée déprimée.

Niedrige Alpenscharte.
Short Saussurea.

Saussurea depressa. — *Tafel 76.* — Stengel 3—8 cm hoch, beblättert. Blätter dichtſtehend, lanzettlich, gezähnt und zugeſpitzt, oberſeits grün, ſpinnwebehaarig, unterſeits weiß wollhaarig. Blütenköpfchen in dichter Traube, oft von den Blättern überragt. Köpfchen mit angedrückten, wolligen Hüllblättern. Blüten rötlich.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Alpen von Frankreich, Italien und Tirol.

Saussurea alpina. — **Alpenſcharte.** — Der vorigen ähnlich, aber größer, bis über 20 cm. Die Blätter erreichen nie die Köpfchentraube.

Saussurea alpina

Mehrjährig.
Blüht Juli bis Auguſt.
Beſucher: Fliegen.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Felſen, ſteinige Weiden.
Bis über 2300 m.
Pyrenäen, Alpen, Karpathen, Nordpolarländer, Ural, Himalaya.

Berardia subacaulis. — Kurzſtengelige Berardie. — Merkwürdige Pflanze mit großer Roſette ovaler oder rundlicher Blätter, die zuerſt weißwollig behaart ſind, ſpäter oberſeits grünlich werden. In ihrer Mitte ein großes kugeliges Köpfchen, das von zahlreichen weiß wollhaarigen, ſchmalen, ſpitzen Hüllblättchen umgeben iſt, und zahlreiche weiße Röhrenblüten enthält.

Mehrjährig. Blüht Juli. Beſucher?
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Felsblöcke, Gerölle, 1200—2500 m.
Nur in den Weſtalpen (Piemont, Dauphiné, Provence).

Prenanthes purpurea. — *Tafel 77.* — Stengel über 1 m hoch, dünn, aufrecht, kahl, mit abſtehenden Äſten. Blätter lang, mit ohrläppchenartig vorgezogenem Blattgrund; wachsgrün, nicht benetzbar. Trauben der Köpfchen ſehr locker. Köpfchen klein, mit nur fünf violettroten zungenförmigen Blüten.

Mehrjährige Pflanze mit weißem Milchſaft.
Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Bienen, Hummeln.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Im Schatten der Bergwälder (bis 2000 m) von Mittel- und Südeuropa; ſo in den Alpen, Jura, Vogeſen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Lactuca perennis. — **Mehrjähriger Lattich.** — Pflanze kahl, 25—40 cm hoch, Stengel aufrecht, verzweigt. Blätter bläulichgrün, tief fiederſpaltig, mit ſchmalen Zipfeln. Alle Blüten zungenförmig, hellblau oder violett.

Lactuca perennis

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: Fliegen.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Felſen, Gerölle, Geſteinsſchutt, Raſenbänder.
Aus der Ebene bis in die Bergregion (ca. 1500 m) von Süd- und Mitteleuropa.

Schattige Bergwälder bis über 2000 Meter.

Prenanthes purpurea.
Laitue à fleurs pourpres.

Roter Hasenlattich.
Purple Lettuce.

Fette Weiden, Wiesen 1000-2700 Meter.

Crepis aurea.
Crépide dorée.

Goldroter Pippau.
Golden Hawksbeard.

Crepis aurea. — *Tafel 78.* — Grundſtändige Roſette länglicher, grob gezähnter, glatter, glänzender Blätter, die allmählich in den Blattſtiel übergehen. Meiſt nur ein einziger, 6—30 cm hoher, ſchwach behaarter Schaft mit einem aufrechten Köpfchen, das viele zungenförmige, orangerote Blüten enthält. Hüllblättchen mit langen, ſteifen, ſchwarzen Haaren.

Mehrjährige, vorzügliche Futterpflanze. Blüht Juli Aug.
Beſucher: vorwiegend Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Pyrenäen.

Crepis grandiflora. — **Großblumiger Pippau.** — Stengel 40 cm hoch, aufrecht, verzweigt, ſchwach beblättert, mit feinen Drüſenhaaren. Grundſtändige Blätter lanzettlich, wie die des Löwenzahns unregelmäßig, grob gezähnt. Stengelſtändige Blätter mit ohrläppchenartig vorgezogenem Blattgrund. Jeder Zweig mit einem großen, gelben Blütenköpfchen.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Käfer, Fliegen, wohl auch Hummeln, Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Weiden, beſonders auf Urgeſtein, bis 2000 m.
Alpen, Appennin, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen, Rieſengebirge, Karpathen, Kaukaſus.

Leontodon Taraxaci. — **Pfaffenröhrlein-Löwenzahn.** Grundſtändige Roſette grob gezähnter Blätter. Blütenſchaft blattlos, unterhalb des Köpfchens verdickt und wie die Hüllblätter dunkel behaart. Alle Blüten zungenförmig, gelb.

Leontodon Taraxaci

Mehrjährig. Blüht Juli Aug.
Beſucher: Falter, daneben Fliegen, Bienen, Hummeln.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Magere Wieſen, ſteinige Orte über 1800 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen.

Crepis pygmaea. — *Tafel 79.* — Stengel niederliegend, vom Grund aus äſtig. 5—15 cm hoch. Blätter länglich oval, gezähnt, allmählich in den langen Stiel übergehend, mehr oder weniger weißwollig behaart. Köpfchenſtiele lang, mit je einem blaßgelben Köpfchen, das von ſchmalen, ſpitzen Hüllblättchen umgeben iſt.

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: vermutlich Hummeln, Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Felsblöcke, Gerölle.
1000—2700 m; ſteigt zuweilen tiefer hinab.
Alpen, Pyrenäen.

Crepis blattarioides. — Schabenkrautartiger Pippau.

Crepis blattarioides

Stengel aufrecht bis 65 cm hoch, ſtark beblättert, ſelten verzweigt. Blätter behaart, ſeicht gezähnt, länglich oval, mit dem Grunde den Stengel umfaſſend. Blütenköpfchen mit behaarten Hüllblättchen, ohne Drüſenhaare. Alle Blüten zungenförmig, gelb.

Mehrjährig.
Blüht Juni bis Auguſt. Beſucher?
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Mähwieſen, Weiden.
Alpen, Jura, Vogeſen, Pyrenäen.

Crepis albida. — Weißlicher Pippau. — Stengel 10 bis 30 cm hoch. Blätter grundſtändig, drüſig behaart, lanzettlich, grob gezähnt. Blütenköpfchen groß, zu 1—3, mit behaarten, am Rande weißen Hüllblättern.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: Fliegen, Bienen.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Wieſen, ſteinige Raſen, Gerölle, bis 2000 m.
Franzöſiſche und italieniſche Alpen, Cevennen, Pyrenäen.

Felsige Matten, Gerölle 1000-2700 Meter.

Crepis pygmaea.
Crépide naine.

Zwerg Pippau.
Dwarf-Hawksbeard.

Felsen der Alpenregion bis über 2000 Meter.

Hieracium lanatum.
Epervière laineuse.

Wolliges Habichtskraut.
Woolly Hawk-weed.

Hieracium lanatum. — *Tafel 80.* — Ganze Pflanze mit dichtem Kleid von Wollhaaren. Stengel 15—40 cm hoch, faſt vom Grund an verzweigt, mit langen 1—3köpfigen Äſten. Blätter eiförmig zugeſpitzt, geſtielt, mit meiſt gewelltem Rande. Alle Blüten zungenförmig, gelb. Hüllblätter der Köpfchen ebenfalls lang behaart.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: vermutlich Fliegen und Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm (dieſer ſteif, brüchig): Windverbreitung.
Felſen bis über 2000 m.
Südweſt-Schweiz, franzöſiſche und italieniſche Alpen.

Hieracium Auricula. — Öhrchen-Habichtskraut. — Rafenbildende Pflanze mit beblätterten, oberirdiſchen Ausläufern. Blätter bläulichgrün, lanzettlich, nur an der Baſis behaart, in grundſtändiger Roſette. Blütenſchäfte aufrecht, 10—20 cm hoch, faſt blattlos, mit zwei bis ſechs kleinen Köpfchen. Alle Blüten zungenförmig, hellgelb.

Hieracium Auricula

Mehrjährig.
Blüht Mai bis Oktober.
Beſucher: Fliegen, vorwiegend Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Hügel bis 2500 m.
In ganz Europa (Alpen, Pyrenäen, Karpathen).

Hieracium aurantiacum. — *Tafel 81.* — Faſt alle Blätter in grundſtändiger Roſette, lebhaft grün, lanzettlich, beiderſeits mit weichen abſtehenden Haaren beſetzt, ebenſo der 15—40 cm hohe Stengel, der 3—9 dicht ſtehende Blütenköpfchen trägt. Hüllblätter mit abſtehenden ſchwarzen Haaren. Alle Blüten zungenförmig, orangerot.

Zwei- bis mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Magere Wieſen, trockene, ſteinige Weiden.
1400—2600 m.
Alpen, Vogeſen, Karpathen, Auvergne.

Hieracium staticifolium. — **Grasnelkenblättriges Habichtskraut.** — Stengel meiſt unverzweigt, dünn, 1—2 blättrig, 15—40 cm hoch, mit unterirdiſchen Ausläufern. Meiſt ganz kahl, bläulichgrün. Blätter ſchmal, in grundſtändiger Roſette. Blütenköpfchen mit lang zugeſpitzten Hüllblättchen. Alle Blüten zungenförmig, ſchwefelgelb.

Hieracium staticifolium

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, vorwiegend Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallſchirm: Windverbreitung.
Gerölle, Felſen und Felsblöcke, ſteigt oft im Flußkies ins Tal (am Genferſee!), 800—3200 m.
Alpen, Jura.

Magere Matten, steinige Weiden 1400-2600 Meter.

Hieracium aurantiacum. Orangerotes Habichtskraut.
Epervière orangée. *Grimm the Collier.*

Schattige Nadelholzwaldungen bis 2300 Meter.

Sonchus alpinus. Alpen-Gänsedistel.
Laiteron des Alpes. *Alpine Hare's Lettuce.*

Sonchus (Mulgedium) alpinus. — *Tafel 82.* — Bis 1 m hoch, mit unverzweigtem, aufrechtem, oben behaartem Stengel. Blätter faft kahl, breit fchrotfägeförmig eingefchnitten, mit großem dreieckigem Endabfchnitt; umfaffen mit dem ohrläppchenartig vorgezogenen Grunde den Stengel.

Zahlreiche Blütenköpfchen, zu länglicher, drüfig-behaarter Traube vereinigt. Alle Blüten zungenförmig, blauviolett.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: Bienen, Hummeln, Falter.
Früchtchen mit Haar-Fallfchirm: Windverbreitung.
Schattige Nadelholzwälder, Grünerlengebüfch, bis 2300 m.
Europäifche Gebirge, z. B. Alpen, Jura, Vogefen, Auvergne, Pyrenäen.

Sonchus (Mulgedium) Plumieri. — Plumiers Milchlattich. — Dem vorigen ähnlich, jedoch oberwärts verzweigt, Blätter gleichmäßig eingefchnitten, umfaffen den Stengel ebenfalls mit ihren ohrläppchenartig abgerundeten Baſalzipfeln. Blütenköpfchen in breiter drüfenlofer Traube. Blüten blauviolett.

Sonchus Plumieri

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Bienen, Hummeln, Falter.
Schattige Wälder, Felfen des Bergwaldes, bis 2000 m.
Gebirge von Nordeuropa, Alpen, Vogefen, Cevennen, Pyrenäen.

Die **Campanulaceen** ſind mit den Compoſiten durch ihren allgemeinen Bau und die Struktur der Blüten nahe verwandt und bilden ſozuſagen deren Vorſtufe, auf welcher die beſonderen Eigentümlichkeiten derſelben (Schwund des Kelches, Verwachſung der Staubkolben, Anhäufung der Blüten in Köpfchen) ſchon angedeutet ſind.

Campanula barbata. — *Tafel 83.* — Stengel 10 bis 35 cm hoch. Blätter lanzettlich. Blüten zu 2—7 in endſtändiger einſeitiger Traube. Kelch behaart, 2×5-zipflig. Blumenkrone hellblau, glockenförmig, 2—3 cm lang, bärtig, mit 5 kurzen Zipfeln.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: vorwiegend Hummeln.
Samen klein, flach: Windverbreitung.
Alpen, Sudeten, Transſilvanien.

Campanula latifolia. — Breitblättrige Glockenblume.

Campanula latifolia

Bis 1 m hoch, mit dickem Wurzelſtock, ſtarken, unverzweigten, glatten Stengeln, die große, ſpitzeiförmige, ſchwach gezähnte Blätter und eine Blütentraube tragen. Blüten 4—5 cm lang, aufrecht. Krone glockenförmig, blau, 5-zipflig, bis auf $^2/_3$ verwachſen.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Bienen, Hummeln.
Samen klein, flach: Windverbreitung.
Lichte Bergwälder, bis zur Waldgrenze.
Pyrenäen, Auvergne, Alpen, Jura, Vogeſen, Schwarzwald, bis in den Ural und das Kaſpi-Gebiet.

Mähwiesen, Weiden 900-2800 Meter.

Campanula barbata.
Campanule barbue.

Bärtige Glockenblume.
Bearded Bell-flower.

Trockene Weiden, magere Matten 1500-2300 Meter.

Campanula thyrsoidea.
Campanule à fleurs en thyrse.

Straussblütige Glockenblume.
Tufted Bell-flower.

Campanula thyrsoidea. — *Tafel 84.* — Rofette von langen fchmalen, behaarten Blättern. Stengel dick, unverzweigt, 10—30 cm hoch, bis zum Blütenftand beblättert. Diefer als dichte, eiförmige Ähre ausgebildet. Blüten blaßgelb, ftrifhaarig, 5-zipflig, nur bis zur Mitte verwachfen.

Zweijährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: Hummeln, Falter.
Samen klein, flach: Windverbreitung.
Trockene Weiden, magere Matten, Rafenbänder, befonders auf Kalk, 1500—2300 m.
Alpen, Jura.

Campanula speciosa. — **Schöne Glockenblume.** — Pflanze 20—50 cm hoch, mit dickem Wurzelftock, ftarken, unverzweigten, aufrechten, kantigen, ftark beblätterten Stengeln, die eine aufrechte Traube von 4—5 cm langen, lebhaft blauen Blüten tragen. Kelch wie bei *Campanula barbata* 2×5-zipflig.

Campanula speciosa

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Befucher: vermutlich Bienen und Hummeln.
Samen klein, flach: Windverbreitung.
Felfen, Gerölle der Kalkberge. 800—1500 m.
Pyrenäen, Cevennen, fehlt den Alpen.

Campanula medium. — **Garten-Glockenblume.** — Gleicht der vorigen, befitzt jedoch 5, ftatt nur 3 Narben, und eine 5fächerige, ftatt 3fächerige Frucht.

Stammt aus Südeuropa; in mehreren Varietäten mit weißen und rofafarbenen, einfachen und gefüllten Blumen kultiviert.

Campanula Allionii (alpestris). — *Tafel 85.* — Rafenbildende, Ausläufer treibende, niedere Pflanze. Stengel aufrecht, unverzweigt, an der Bafis mit lanzettlichen und fchwach behaarten Blättern dicht befetzt. Blüten einzeln, blauviolett, überhängend, mit behaartem, 2×5-zipfligem Kelch. Blumenkrone 3—4 cm lang, kahl, mit 5 fehr kurzen Zipfeln.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Hummeln.
Samen flach, klein: Windverbreitung.
Seealpen, Provence, Dauphiné.

Campanula linifolia

Campanula linifolia. — Leinblättrige Glockenblume. — Kurzer Wurzelftock ohne grundftändige Blattrofette. Stengel dünn, feft, von fchmalen, fpitzen, am Rande fchwach gezähnten, ungeftielten Blättern dicht befetzt. Blüten in endftändiger Traube. Kelchzipfel fpitz. Krone blauviolett, unbehaart, 1—2 cm lang, kurz 5-zipflig.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vorwiegend Bienen und Hummeln, daneben Falter.
Samen flach, klein: Windverbr.
Mähwiefen, trockene Matten.
Franzöfifche Alpen, Jura, Vogefen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen. 1000—1800 m.

Campanula rotundifolia. — Rundblättrige Glockenblume. — Der vorigen ähnlich, jedoch zarter. Die kurzlebigen, rofettenbildenden grundftändigen Blätter find rundlich, gezähnt; die ftengelftändigen fchmal. Blüten blauviolett, nicht fo zahlreich wie bei voriger.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Oktober.
Beftäubung und Samen wie bei voriger.
Felfen, fteinige Orte der Berge.
Gemäßigte Zone der nördlichen Halbkugel, in Lappland bis 71° n. Br.

Felsblöcke, Gerölle 1600-2600 Meter.

Campanula Allionii.
Campanule d'Allioni.

Allioni's Glockenblume.
Allioni's Bell-flower.

Steinige Orte, nicht über der Baumgrenze.

Campanula spicata.
Campanule en épi.

Aehrige Glockenblume.
Spiked Bell-flower.

Campanula spicata. — *Tafel 86.* — Hohe, weiß behaarte Pflanze mit dicker, ſpindelförmiger Wurzel und aufrechtem, unten ſtark beblättertem Stengel. Blätter lang, ſpitz, mit welligen Rändern, ungeſtielt, borſtig behaart. Blüten in langer Ähre, die den größten Teil des Stengels in Anſpruch nimmt. Kelch und Krone behaart, letztere trichterförmig, blau, 5zipflig, bis auf $^2/_3$ verwachſen.

Zweijährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: vermutlich Käfer und Bienen.
Samen flach, klein: Windverbreitung.
Steinige, trockene Weiden und Halden der Alpen von Frankreich, Italien, der Südſchweiz und Tirol.

Campanula persicifolia. — Pfirſichblättrige Glockenblume. — Ganze Pflanze kahl, glänzend, mit dünnem, kriechendem Wurzelſtock, 40—80 cm hoch. Blätter ſchmal-lanzettlich, ſpitz, ſchwach gezähnt, gegen die Baſis in den Stiel verſchmälert. Der Stengel trägt eine lockere, 2—6blütige Ähre. Blüte 3—4 cm lang, blauviolett, unbehaart, weit geöffnet, mit 5 kurzen Zipfeln. Wie die meiſten *Campanula*-Arten kommt auch dieſe zuweilen weißblütig vor.

Campanula persicifolia

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: Käfer, Bienen.
Samen klein, flach: Windverbreitung.
Lichte Bergwälder bis 1800 m.
In faſt ganz Europa bis Sibirien.

Campanula cenisia. — *Tafel 87.* — Nur 2—6 cm hoch, fein behaart, mit kriechendem Wurzelſtock, der Roſetten kleiner, eiförmiger Blätter, und zuerſt niederliegende, dann aufſteigende, einblütige Stengel trägt. Blüten dunkelblau, aufrecht. Krone weit geöffnet, 12—15 mm lang, 5zipflig, nur am Grund verwachſen.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt. Beſucher?
Samen klein, flach: Windverbreitung.
Weſtalpen (Frankreich, Italien, Wallis), Tirol.

Campanula pusilla

Campanula pusilla. — Kleine Glockenblume. — Nur 5—15 cm hoch, mit zahlreichen Roſetten rundlicher, geſtielter Blätter. Stengel dünn, mit ſchmallanzettlichen, gezähnten Blättern. Blüten hellblau, hängend, in 1—4blütigen Trauben auf ſehr feinen Blütenſtielen. Krone röhrig-glockenförmig, 10 bis 15 mm lang, kurz 5zipflig.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: Bienen, Hummeln.
Samen klein, flach: Windverbr.
Steinige Weiden, Felsblöcke, beſonders auf Kalk.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Karpathen.

Campanula Scheuchzeri

Campanula Scheuchzeri. — Scheuchzers Glockenblume. — Der vorigen ähnlich, bildet jedoch keine Raſen. Alle Blätter länglich. Blüten nickend, 15—20 mm lang, weit glockenförmig, oft einzeln am Ende des Stengels.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Bienen, Hummeln.
Samen klein, flach: Windverbr.
Trockene Matten, felſiger Boden. 1600—3000 m.
Pyrenäen, Alpen, Jura, Transſilvanien, nordpolare Länder, Altai.

Gesteinsschutt 2000-3300 Meter.

Campanula cenisia.
Campanule du Mont-Cenis.

Glockenblume des Mont-Cenis.
Bell-flower of Mt. Cenis.

Fette Matten 700-2000 Meter.

Campanula rhomboidalis.
Campanule à feuilles rhomboïdales.

Rautenblättrige Glockenblume.
Rhombic-leaved Bell-flower.

Campanula rhomboidalis. — *Tafel 88.* — Stengel 30—60 cm hoch, auf feiner ganzen Länge mit eiförmigen, 2—5 cm langen, am Grunde verbreiterten, ungeſtielten Blättern beſetzt, die feicht gezähnt ſind. Blüten blau, in 2—10 blütigen, einſeitigen Trauben, aufrecht oder hängend.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Bienen.
Samen klein, flach: Windverbreitung.
Häufig auf Alpwieſen und fetten Weiden.
700—2000 m.
Alpen, Jura, Pyrenäen.

Campanula bononiensis. — Bologneſer Glockenblume. Wurzel rübenförmig. Stengel kräftig, 30—60 cm hoch. Blätter geſtielt, herzförmig, unterſeits wollig weißhaarig. Blüten blau, ſehr zahlreich, in langer dichter Traube.

Campanula bononiensis

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Käfer, Bienen.
Samen klein, flach: Windverbreitung.
Bergwälder, ſteigt in Deutſchland bis in die Ebene hinab.
Europa, Aſien bis zum Altai.

Campanula excisa. — Ausgeſchnittene Glockenblume. — Zarte Pflanze mit zuerſt kriechenden, dann aufſteigenden dünnen Stengeln. Blüten blau, bauchig; am Grunde jedes der 5 Kronzipfel ein runder Ausſchnitt.

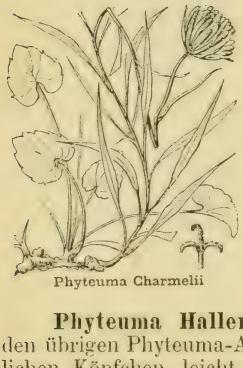
Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: vermutlich Hummeln.
Samen klein, flach: Windverbreitung.
Gerölle, Geſteinsſchutt, Felsſpalten.
Ober-Wallis.

Bei allen **Phyteuma**-Arten ſitzen die langröhrigen, aufgeſchlitzten Blüten, wie bei den verwandten *Compositen*, in mehr oder weniger kugeligen Köpfchen. Kelch aber noch blattartig, nicht haarförmig wie bei den *Compositen*.

Phyteuma betonicifolium. — *Tafel 89.* — Stengel aufrecht, unterwärts mit lang-eiförmigen, ſpitzen, ſchwach gezähnten und plötzlich in den langen Stiel verſchmälerten Blättern. Blüten blauviolett, in zuerſt kugeliger, ſich während des Blühens ſtreckender Ähre.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Bienen, Hummeln.
Samen klein: Windverbreitung.
Pyrenäen, Auvergne, Italien, Alpen bis Transſilvanien.

Phyteuma Charmelii. — **Charmelis Rapunzel.** — Kleine unbehaarte Pflanze mit mehreren zarten Stengeln. Grundſtändige Blätter herzförmig, gezähnt; ſtengelſtändige ſchmallanzettlich. Blüten blauviolett, in kugeligen, 12—15 mm großen Köpfchen, die von langen ſchmalen Blättchen umgeben werden.


Phyteuma Charmelii

Mehrjährig. Blüht Juli. Beſucher?
Spalten der Kalk- und Dolomitfelſen.
Hügelregion bis 2000 m.
Weſtalpen (Dauphiné, Provence, Italien), Cevennen, Pyrenäen.

Phyteuma Halleri. — **Hallers Rapunzel.** — Von den übrigen Phyteuma-Arten an ihren ſchwarz-violetten, länglichen Köpfchen leicht zu unterſcheiden. Stengel aufrecht 50—100 cm hoch, bis oben beblättert. Grundſtändige Blätter langgeſtielt, herzförmig.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: Fliegen, Bienen, Falter.
Samen klein: Windverbreitung.
Wieſen, Raſenplätze. 1000—2600 m.
Pyrenäen, Transſilvanien, ganze Alpenkette.

Trockene, steinige Orte 1200-2300 Meter.

Phyteuma betonicifolium. Betonicablättrige Rapunzel.
Raiponce à feuilles de bétoine. *Betony-leaved Rampion.*

Magere Matten, steinige Halden 400-2700 Meter.

Phyteuma orbiculare.
Raiponce à fleurs globuleuses.

Kugelige Rapunzel.
Globular Rampion.

Phyteuma orbiculare. — *Tafel 90.* — Stengel aufrecht, gerade, ſchwach beblättert. Blätter etwas lederartig, lang eiförmig, gezähnt; die grundſtändigen plötzlich in den Stiel verſchmälert, die ſtengelſtändigen ungeſtielt. Blütenköpfchen blauviolett, zuerſt kugelig, dann eiförmig, 15—55 mm groß, mit ſchmal eiförmigen Hüllblättchen.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Hummeln, vorwiegend Falter.
Samen klein: Windverbreitung; beſonders auf Kalk.
Auf allen Bergen Mitteleuropas.

Phyteuma hemisphaericum. — Halbkugelige Rapunzel. — Höchſtens 10 cm hoch, mit dünnem, ſchwach beblättertem Stengel. Blätter grasartig. Blüten blauviolett in kugeligem, 10—12blütigem Köpfchen; Hüllblättchen klein, ſpitzeiförmig.

Phyteuma hemisphæricum

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Bienen, Falter.
Samen klein: Windverbreitung.
In niedrigem Raſen, humusreichen Matten.
1200—3000 m.
Alpen, Cevennen, Pyrenäen, Transſilvanien.

Phyteuma pauciflorum. — Wenigblütige Rapunzel. Von voriger leicht zu unterſcheiden an den eiförmigen, roſettig angeordneten grundſtändigen Blättern, und den nur 5—6blütigen, höchſtens 1 cm großen Köpfchen, mit ſpitzeiförmigen Hüllblättchen an ihrem Grunde.

Phyteuma pauciflorum

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Hummeln.
Samen klein: Windverbreitung.
Raſenbänder, Geſteinsſchutt, auf Urgeſtein. 1800—3300 m.
Alpen, Pyrenäen, Transſilvanien.

Rhododendron ferrugineum. — *Tafel 91.* — Stark verzweigter, bis 80 cm hoher Strauch, mit knorrigen, unterwärts oft unbeblätterten Äften. Blätter winterhart lederig, am Rande umgerollt, lanzettlich, oberfeits dunkelgrün, kahl, unterfeits roftbraun. Blüten zu 4—8 in Trauben. Krone 5zipflig, rofa, auf der Außenfeite mit roftbraunen Flecken.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: Hummeln, Bienen.
Samen klein, flach: Windverbreitung.
In humusreichem Boden, auf Weiden, in Wäldern, Torfmooren, befonders auf Urgeftein (im Jura auf Kalk, vergl. I. Teil Seite 42).
Alpen, Jura, Pyrenäen.

Rhododendron hirsutum. — Rauhhaarige Alpenrofe.

Rhododendron hirsutum

Von voriger an den beidfeitig grünen Blättern zu unterfcheiden, die mit langen, fteifen Haaren befetzt find, fowie an dem behaarten Kelch.

Mehrjährig.
Blüht Mai bis Juli.
Befucher: Hummeln, Bienen.
Samen flach, klein: Windverbreitung.
Weniger weit verbreitet als vorige, befonders auf Kalk.
1400—2600 m.
Alpen der Schweiz, Italien, Öfterreich, Karpathen.

Mit den vorigen verwandt find folgende, in den Alpen ebenfalls weit verbreitete Sträucher:

Erica carnea, das fleifchrote Heidekraut, mit tannnadelartigen Blättern und lang-glockenförmigen Blüten, in dichter einfeitiger Traube. Blüht April, Mai.

Arctostaphylos uva ursi, die Bärentraube, breitet ihre niederliegenden Äfte teppichartig auf fteilen Abhängen aus. Blätter elliptifch, glänzend. Blüten weiß oder rofa, fchellenartig aufgetrieben, in kurzen Trauben. Im Sommer trägt fie fchon die roten, kugeligen Beeren.

Weiden, Bergwälder, Torfmoore 1200-2700 Meter.

Rhododendron ferrugineum. Rostblättrige Alpenrose.
Rhododendron ferrugineux. *Rust-leaved Rhododendron.*

Wälder, trockene Torfmoore, Heiden bis 2500 Meter.

Vaccinium Vitis-Idaea.
Airelle rouge, Canche.

Preisselbeere.
Cow-berry.

Vaccinium Vitis Idaea. — *Tafel 92.* — Strauch von 10—40 cm Höhe, mit eiförmigen, glänzenden, am Rande umgerollten, winterharten Blättern, die unterfeits punktiert find. Blüten rofa, glockenförmig, in hängenden Trauben. Kugelige, rote, fauer fchmeckende Beerenfrucht.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Befucher: Bienen, Hummeln.
Beeren durch Vögel verbreitet.
In humusreichem Heide- und Waldboden.
Weit verbreitete, nordifche Pflanze: Alpen, Jura, Vogefen, Schwarzwald etc.; Auvergne, Cevennen, in den Pyrenäen fehr felten; Karpathen, Kaukafus, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Vaccinium uliginosum. — Rauſchbeere. — Bis 1 m hoher Strauch mit runden, verholzten Äften. Blätter eiförmig, flach, oberfeits matt, unterfeits bläulichgrün, mit ftark hervortretenden Nerven; im Herbft abfallend. Blüten weiß oder rötlich, glockenförmig, in kleinen hängenden Trauben. Beere kugelig, fchwarzblau, gefchmacklos.

Vaccinium uliginosum

Mehrjährig.
Blüht Mai Juni.
Befucher: Bienen, Hummeln.
Beeren durch Vögel verbreitet.
Sumpfige Wälder, Torfmoore, in feuchtem, humusreichem Boden.
Ebene bis 3000 m.
Alpen, Jura, Vogefen, Schwarzwald etc.; Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; Karpathen, Kaukafus, nordpolare Länder, Ural, Altai.

Die Heidelbeere, Vaccinium Myrtillus, ift von der vorigen durch ihre krautigen, kantigen Äfte, die beiderfeits grünen Blätter und die wohlfchmeckenden Beeren leicht zu unterfcheiden.

Die **Pinguicula**-Arten oder **Fettkräuter** verdanken ihren Namen der fleiſchigen Konſiſtenz ihrer Stengel und Blätter. Letztere ſtehen in ausgebreiteter, dem Boden angedrückter Roſette. Sie ſind auffallend gelbgrün gefärbt, mit aufwärts gebogenen Rändern. Mit den auf ihrer Oberſeite ſtehenden klebrigen Drüſenhaaren werden kleine Inſekten gefangen und dann mit einer magenſaftartigen Flüſſigkeit verdaut. *Pinguicula* iſt alſo ein Vertreter der ſogenannten fleiſchfreſſenden Pflanzen.

Aus der Mitte ihrer Blattroſette erheben ſich 1—2 höchſtens 10 cm hohe Blütenſchäfte, mit je einer veilchenartigen Blüte, deren Blumenblätter aber untereinander verwachſen ſind.

Pinguicula vulgaris. — *Tafel 93 A.* — Blüten violett, Sporn lang walzenförmig, ſpitz.

Mehrjährig. Blüht Mai Juni.
Beſucher: Bienen.
Samen klein: Windverbreitung.
Feuchte Felſen, Quellen, torfige Matten.
Ebene bis 2600 m.
Europa, Aſien, Amerika bis in den hohen Norden.

Pinguicula alpina. — *Tafel 93 B.* — Blüten weiß, mit zwei gelben Flecken auf dem unteren Kronzipfel (Lippe). Sporn kurz kegelförmig, gebogen, ſtumpf.

Zweijährig. Blüht April bis Juli.
Beſucher: vorwiegend Fliegen.
Samen klein: Windverbreitung.
Feuchte Felſen, Quellen, auf naſſem Moos.
Ebene bis 2400 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Feuchte Felsen, Quellen, torfige Matten
Ebene bis 2400 Meter. 1000–2600 Meter.

A. — **Pinguicula vulgaris.**
Gewöhnliches Fettkraut.
Grassette commune.
Common Butterwort.

B. — **Pinguicula alpina.**
Alpen-Fettkraut.
Grassette des Alpes.
Alpine Butterwort.

Feuchte Felsen, bewaldete Hänge 1200-1900 Meter.

Cortusa Matthioli.
Cortuse de Matthiole.

Matthioli's Heilglöckchen.
Matthioli's Mountain Sanicle.

Die **Primeln** und ihre Verwandten gehören zum Anſprechendſten, was man in den Alpen an Pflanzen findet. Ihr niedriger Wuchs mit den ungeteilten, zu Roſetten vereinigten Blättern, aus deren Mitte ſich der Blütenſchaft mit einer bald reicheren, bald ärmeren Dolde von verhältnismäßig großen, 5zähligen, lieblich gefärbten Blumen erhebt, bietet ein in ſeiner Schlichtheit einzig ſchönes Bild. Dasſelbe tritt durch den Kontraſt mit dem Standort beſonders hervor, indem ſehr viele Formen die kahlen Felsritzen bewohnen, manche als ſogenannte Polſterpflanzen von moosähnlichem Wuchs.

Cortusa Matthioli. — *Tafel 94.* — Stark behaarte Pflanze mit Roſetten von langgeſtielten, rundlichen, unregelmäßig gelappten und gezähnten Blättern. Der 40—50 cm hohe Blütenſchaft überragt die Blätter und trägt 4—12 zu einer Dolde vereinigte, zuerſt roſa, dann violett gefärbte, wohlriechende Blüten auf zarten, ungleich langen Stielen. Blumenkrone glockenförmig, 5zipflig.

Mehrjährig. Blüht Mai Juni. Beſucher?
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Feuchte Felſen, bewaldete Hänge, ſelten.
Alpen von Savoyen, Schweiz, Bayern, Öſterreich; Nordaſien, ſüdweſtlicher Himalaya.

Soldanella alpina. — *Tafel 95.* — Die zu einer grundſtändigen Roſette vereinigten Blätter ſind rundlich oder nierenförmig, ungezähnt, etwas lederig. Der zarte, violettrot gefärbte Blütenſchaft trägt 1—3 überhängende, glockenförmige, violette Blüten, deren Krone von der Mitte an ausgefranſt iſt. Aus dem Krontrichter ragt der Griffel wie ein Glockenſchwengel hervor.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli, gerade nach der Schneeſchmelze (vergl. I. Teil Seite 7).
Beſucher: Hummeln, Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Sehr verbreitet auf humusreichen Matten, und in Schneetälchen; ſteigt zuweilen aus ihrem eigentlichen Gebiet (1500—3000 m), in den Lawinenzügen tiefer ins Tal.
Alpen, Jura, Auvergne, Pyrenäen, Karpathen.

Soldanella pusilla. — Kleines Alpenglöckchen. — Iſt in allen Teilen kleiner als voriges. Blüten meiſt einzeln, Krone rötlich-violett, faſt zylindriſch, nur im äußeren Drittel gefranſt. Der Griffel ragt nicht aus der Krone hervor.

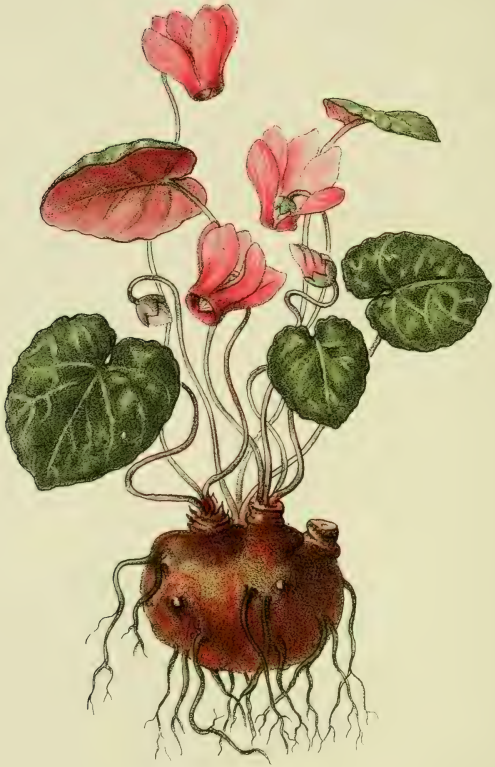
Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Beſucher: Hummeln, Fliegen.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Humusreiche Matten, Schneetälchen, 1600—3000 m.
Alpen, Karpathen.

Matten 1500-3000 Meter.

Soldanella alpina.
Soldanelle des Alpes.

Alpenglöckchen.
Alpine Soldanella.

Schattige, steinige Gebüsche bis 700 Meter.



Cyclamen europæum.
Cyclamen d'Europe.

Europaeische Erdscheibe.
European Sow-bread.

Cyclamen europaeum. — *Tafel 96.* — Abgeſehen von der merkwürdigen Blüte mit den gegen den Stiel zurückgeſchlagenen Blumenkronzipfeln und dem knollig verdickten Stengel iſt auch Cyclamen eine typiſche Primulacee. Aus der meiſt etwas abgeplatteten Knolle entſpringt eine Roſette geſtielter, rundlicher, unterſeits roter Blätter, deren Baſis ſo tief herzförmig ausgeſchnitten iſt, daß ſich die beiden Lappen berühren. Jeder Blütenſtiel trägt nur eine Blüte, die roſa gefärbt und wie diejenige der *Soldanellen* abwärts geneigt iſt.

Mehrjährig. Blüht Auguſt bis Oktober.
Beſucher: vermutlich Bienen, Hummeln.
Der nach der Blütezeit ſich ſchraubenförmig einrollende Blütenſtiel fällt mit der Frucht ab, und dient an derſelben als häkelndes Organ: Tierverbreitung.
Gebüſche, auf ſteinigem Kalkboden.
Durch ihre Bevorzugung warmer Standorte (in der Schweiz als ſtete Begleiterin der *Edelkaſtanie*) verrät dieſe Pflanze ihre ſüdliche Heimat. Den größten Artenreichtum entfaltet Cyclamen in den Mittelmeerländern und in Weſtaſien, woher auch unſere kultivierten Arten ſtammen.
Alpen, bis Böhmen.

Androsace imbricata. — **Dichtbeblätterter Mannsſchild.** — Niedrige Polſterpflanze mit kleinen, dachziegelartig ſich deckenden, graufilzigen Blättern, die nach dem Abſterben an den Stengeln ſtehen bleiben. Blüten weiß, am Schlunde rot.

Mehrjährig.
Blüht Juni Juli.
Beſucher: vermutlich Fliegen.
Samen ohne Verbr.-Mittel.
Felsſpalten, beſonders auf Kämmen; Urgeſtein.
Hochalp bis 3000 m.
Alpen, Pyrenäen.

Androsace imbricata.

Primula graveolens. — *Tafel 97.* — Schwach behaart, mit dickem Wurzelſtock. Blätter 5—10 cm lang, länglich oval, drüſenhaarig, außer der keilförmigen Baſis ſeicht gezähnt. Blüten rotviolett, auf 10—15 cm hohem Schaft.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: vermutlich Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen der Schweiz (Wallis, Engadin), Savoyen, Dauphiné, Italien, Pyrenäen.

Primula pedemontana. — **Piemonteſer-Primel.** — Etwa 10 cm hoch. Die 4—6 cm langen, hellgrünen, länglich ovalen Blätter mit gewöhnlichen Haaren. Am ſchwach gekerbten Blattrand rote Drüſen. Der Schaft, der bedeutend höher iſt als die Blätter, trägt 1—12 rotviolette Blüten mit langer Kronröhre.

Primula pedemontana

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher, Samen wie bei voriger.
Weiden, ſchattige Felſen.
1500—2400 m.
Savoyen, Schweiz (Wallis, Graubünden), Piemont.

Primula Auricula. — **Aurikel, Fluhblume.** — Ganze Pflanze infolge von Wachsausſcheidung wie mit Mehl beſtäubt (vergl. I. Teil Seite 37). Blätter groß, eiförmig, dick fleiſchig, ſchwach gezähnt. Der Blütenſchaft kaum höher als die Blätter, mit 4—12 gelben, wohlriechenden Blüten.

Primula Auricula

Mehrjährig. Blüht April bis Juli.
Beſucher: Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felsſpalten. 1000—2600 m.
Alpen, Jura, Schwarzwald, Karpathen, Pyrenäen.

Felsen 1400-2700 Meter.

Primula graveolens (latifolia).
Primevère puante.

Stinkende Primel.
Stinking Primé-rose.

Felsen, felsige Weiden
1500-3600 Meter.

Torfmoore, sumpfige Matten
bis 2700 Meter.

A. — **Primula viscosa (hirsuta).**
Klebrige Primel.
Primevère visqueuse.
Sticky Bear's ears.

B. — **Primula farinosa.**
Mehlige Primel.
Primevère farineuse.
Bird's eye.

Primula viscosa. — *Tafel 98 A.* — Der *Primula graveolens* ähnlich, aber kleiner. Blätter beiderfeits klebrig, dunkelgrün. Blütenfchaft kaum höher als die Blätter. Blüten wenig zahlreich, violettrofa, in der Mitte weiß.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Befucher: vermutlich Tagfalter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felfen, Rafenbänder, auf Urgeftein. 1500—3600 m.
Alpen, Pyrenäen.

Primula farinosa. — *Tafel 98 B.* — Ganze Pflanze von Wachs weiß-mehlig beftäubt. Blätter in grundftändiger Rofette, langoval mit nach unten eingerollten Rändern, befonders unterfeits ftark beftäubt. Dolde mit zahlreichen, 1 cm großen Blüten mit kurzer enger Röhre. Krone fleifchrot, in der Mitte gelb.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Befucher: Falter, in Norddeutfchland Hummeln (vergl. I. Teil Seite 27).
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Torfmoore, fumpfige Wiefen, bis 2700 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen, Kaukafus, Norddeutfchland, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Primula longiflora. — Langblütige Primel. — Der vorigen ähnlich, aber in allen Teilen ftärker. Dolden wenigblütig. Krone rofa, mit 2,5—3 cm langer Röhre.

Primula longiflora

Mehrjährig. Blüht Juli.
Befucher: Taubenfchwanz und Wolfsmilchfchwärmer; die Rüffel aller anderen Infekten zu kurz!
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Matten der füdlichen Ketten. 1800—2300 m.
Alpen, Karpathen.

Androsace helvetica. — *Tafel 99 A.* — Dichte Polſter bildende, 3—4 cm hohe, weißgrüne Pflanze. Die zahlreichen Zweige von 4 mm langen Blättchen dicht bedeckt; dieſe umhüllen nach ihrem Abſterben die Stengel wie mit einem Filz. Blüten weiß, in der Mitte gelb, einzeln am Ende der Zweige, faſt ungeſtielt, dem Polſter anliegend.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: vermutlich Fliegen.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Beſonders auf Gräten des Kalkgebirgs. Alpen.

Androsace pubescens. — *Tafel 99 B.* — Lockere, graugrüne Polſter bildende Pflanze mit ſchmalovalen, weiß behaarten Blättern, die nach ihrem Abſterben am Stengel ſtehen bleiben. Blüten weiß, in der Mitte gelb, einzeln am Ende der Zweige, deutlich geſtielt.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher und Samen wie bei der vorigen Art.
Beſonders auf Urgeſtein.
Weſt- und Zentralalpen, Pyrenäen.

Androsace villosa. — **Zottiger Mannsſchild.** — Ganze Pflanze zottig behaart, 3—6 cm hoch, weniger gedrungen als vorige Arten. Stengel unterwärts nicht von den alten Blättern bedeckt. Blattroſetten kugelig, mit ſchmalen Blättern, von den Blütenſchäften überragt. Blüten weiß oder roſa, in der Mitte gelb, in dichter 3—6blütiger Dolde.

Androsace villosa

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: vermutlich Fliegen, Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Spalten ſonniger Felſen und Blöcke. 1600—2300 m.
Franzöſiſche, italieniſche und öſterreichiſche Alpen, Jura, Pyrenäen.

Felsspalten 2100-3000 Meter.

A. — **Androsace helvetica.**
Schweizer-Mannsschild.
Androsace de Suisse.
Swiss Androsace.

B. — **Androsace pubescens.**
Weichhaariger Mannsschild.
Androsace pubescente.
Furrowed Man's-shield.

Kalkfelsen
1600-2400 Meter.

Urgesteins-Felsen
1600-3000 Meter.

A. — **Androsace lactea.**
Milchweisser Mannsschild.
Androsace blanc de lait.
Milk-white Androsace.

B. — **Androsace carnea.**
Fleischroter Mannsschild.
Androsace couleur de chair.
Flesh-coloured Man's shield.

Androsace lactea. — *Tafel 100 A.* — Rofetten zu lockeren Rafen vereinigt. Blätter 1–2 cm lang, fchmal, mit feiner Spitze, fchwach behaart. Blütenfchäfte 5—10 cm hoch, zart, aufrecht, kahl, mit 1—5 Blüten auf dünnen Stielen. Blumenkrone milchweiß, in der Mitte gelb; ihre Zipfel ausgerandet.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Fliegen und Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel. Auf Kalk.
1600—2400 m, im Jura fchon bei 1100 m.
Alpen, Jura.

Androsace carnea. — *Tafel 100 B.* — Rofetten zu niederen Rafen vereinigt. Blätter fchmal, fpitz, kurzhaarig, etwas zurückgebogen. Blütenfchaft mit 2—10 rofafarbenen, feltener weißen, in der Mitte gelben Blüten. Kronzipfel nicht ausgerandet.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Fliegen und Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel. Auf Urgeftein.
Alpen, Vogefen, Auvergne, Pyrenäen.

Androsace Chamaejasme. — **Zwergjasmin-Mannsfchild.** — Der *Androsace villosa* (Seite 99) ähnlich, aber Blattrofetten geöffnet und Blätter nur am Rande behaart. Blüten weiß oder rötlich, in der Mitte gelb.

Androsace chamaejasme

Mehrjährig.
Blüht Juni Auguft.
Befucher: Fliegen, feltener Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
In kurzem Rafen, auf humusreichen Felfen, fteinigen Weiden, befonders auf Kalk.
Alpen, Karpathen, Kaukafus, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Gregoria (Aretia) Vitaliana. — *Tafel 101.* — Den *Androsace*-Arten ähnlich, leitet zur Gattung *Primula* über.

Ihre Blattrofetten bilden oft größere Rafen. Blätter fchmal, zugefpitzt. Blüten gelb, 1 cm lang, wie bei *Primula* mit langer Röhre, 5zipflig.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felfen, Gefteinsfchutt, Bergkämme, 1400—3000 m.
Weft- und Oftalpen, Pyrenäen.

Androsace septentrionalis. — **Nordifcher Mannsfchild.** — Blätter in grundftändiger Rofette, gezähnt, fchwach behaart. Blütenfchäfte hoch, mit 5—30 weißen oder rofaroten Blüten.

Androsace septentrionalis

Einjährig.
Blüht Mai Juni.
Befucher: vermutlich Fliegen.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felder, Rafenplätze.
In Mitteldeutfchland und in der ganzen Alpenkette zerftreut.

Felsen, steinige Matten 1400-3000 Meter.

Gregoria (Aretia) Vitaliana.
Fausse Joubarbe.

Gemsenblümchen.
Gregoria, Aretia.

Felsspalten, Felsblöcke 2300-3600 Meter.

Eritrichium nanum.
Myosotis nain.

Himmelsherold.
Dwarf Forget-me-not.

Die **Boraginaceen** ſind durch ihre verwachſene, regelmäßig 5zipflige Blumenkrone und die vier nußartigen Früchtchen ausgezeichnet. Mit Ausnahme von *Cerinthe* (Tafel 103) ſind alle Boraginaceen ſteif behaart.

Eritrichium nanum. — *Tafel 102.* — Stengel kurz, ſtark verzweigt und dicht beblättert, polſterbildend. Blätter in Roſetten, ſchmal oval, weiß behaart. Die alten Blätter bleiben am Stengel ſtehen. Blühende Äſte aufrecht, 2—8 cm hoch, beblättert, mit 3—6 leuchtend blauen, in der Mitte gelben Blüten.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: vermutlich Schmetterlinge.
Früchtchen geflügelt: Windverbreitung.
Felsſpalten, Blöcke, Felsgräte, nicht auf Kalk.
2300—3600 m.
Ganze Alpenkette, Kaukaſus, nordpolare Länder, Altai; fehlt den Pyrenäen, daſelbſt durch die ähnliche *Myosotis pyrenaica* vertreten.

Myosotis alpestris. — **Alpen-Vergißmeinnicht.** — Pflanze 5—15 cm hoch, mit lanzettlichen, ſtark behaarten Blättern. Blütentragende Stengel zahlreich, beblättert, am Ende mit zwei einſeitig eingerollten Blütenſtänden. Blüten himmelblau, ſeltener weiß, in der Mitte gelb.

Myosotis alpestris

Mehrjährig; als Zierpflanze in mehreren Raſſen kultiviert.
Blüht Juni Juli.
Beſucher: vorwiegend Falter.
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Steinige Weiden, Gerölle.
1600—3000 m.
Alpen, Jura, Vogeſen, Auvergne, Pyrenäen, Karpathen, Kaukaſus, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Cerinthe minor. — *Tafel 103.* — Kahl, mit zahlreichen oberfeits verzweigten, ftark beblätterten, 20–50 cm hohen Stengeln. Blätter bläulichgrün, mit wachsartigem Glanz, umfaffen mit ihrer Bafis den Stengel. Blüten gelb und rot oder bläulich, eng glockenförmig, mit 5 langen, fchmalen Zähnen, zahlreich in dichten, anfangs eingerollten Ständen, die bis zur Spitze große Hochblätter tragen.

Ein-, zwei- oder mehrjährig.
Blüht Mai bis Juli.
Befucher: vermutlich Hummeln.
Früchte ohne Verbreitungsmittel.
Weiden, Bergwälder, befonders auf Kalk; bis 2000 m.
Mitteleuropa, Alpen von Frankreich, Italien, Bayern, Öfterreich; fehlt in der Schweiz.

Cerinthe alpina. — **Alpen-Wachsblume.** — Der vorigen ähnlich, aber Blüten länger (bis 14 mm) mit 5 kurzen Zähnen, ftrohgelb mit 5 purpurroten Flecken.

Cerinthe alpina

Mehrjährig.
Blüht Juni bis Auguft.
Befucher: vermutlich Hummeln.
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Steinige Halden, befonders auf Kalk, 1200—2300 m, fteigt oft mit den Bächen ins Tal.
Ganze Alpenkette, auch in der Schweiz; Pyrenäen.

Die mit den *Boraginaceen* nahe verwandte Familie der **Solanaceen,** zu welcher die *Kartoffelftaude* und manche Giftpflanzen wie das *Bilfenkraut,* die *Tollkirfche* und die *Tabakpflanze* gehören, ift in der Alpenregion nicht vertreten.

Weiden, Bergwälder bis 2000 Meter.

Cerinthe minor.
Mélinet à petites fleurs.

Kleine Wachsblume.
Lesser Cerinthe.

Matten, kühle Weiden 1200–2700 Meter.

Gentiana Kochiana.
Grande Gentiane bleue.

Kochs Enzian.
Koch's Gentian.

Die **Gentianaceen** bilden mit ihren meiſt tief blau gefärbten, oft großen Blüten einen prächtigen Schmuck der Alpen. Mit Ausnahme von *Menyanthes* (Seite 110) haben ſie gegenſtändige Blätter.

Gentiana Kochiana (excisa, latifolia). — *Tafel 104.* — Kahl, mit grundſtändiger Roſette mattgrüner, weicher, eiförmiger Blätter. Stengel kurz, einblütig, mit zwei Blattpaaren. Blüte aufrecht, 4—6 cm lang; zwiſchen den 5 ſpitzen Zipfeln je ein abgerundeter Lappen. Krone oben dunkelblau, Kronröhre blaſſer, mit olivgrünen Flecken.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Auguſt.
Beſucher: Hummeln, Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel, aus der langgeſtielten Kapſel ausgeſtreut.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Karpathen.

Gentiana Clusii (vulgaris). — Enzian des Clusius. — Dem vorigen ähnlich, jedoch Blätter lederartig, eiförmig zugeſpitzt, und Krone im Innern ſchwächer gefleckt.

Hat dieſelben biologiſchen Eigenſchaften wie voriger; beide ſchließen ſich in einem Gebiete gegenſeitig aus.

Gentiana Clusii

Gentiana alpina

Gentiana alpina. — Alpen-Enzian. — Den vorigen ähnlich, aber mit kurzen, breiten und ſtumpfen, gelbgrünen Blättern. Stengel ſehr kurz, mit nur einem Blattpaare. Blumenkrone innen mit grünen Flecken.

Südliche Ketten der Weſt- und Zentralalpen, fehlt den Cevennen.

Gentiana bavarica. — *Tafel 105 A.* — Bildet mit ihren kriechenden Stengeln kleine Rafen. Blätter klein, elliptifch oder rundlich. Blütentragende Stengel aufrecht, 5—15 cm hoch, einblütig. Krone tiefblau, mit etwa 3 cm langer Röhre und 5 tellerförmig ausgebreiteten Zipfeln. Schlund durch weiße Lappen faft völlig gefchloffen.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: Schmetterlinge, befonders der Taubenfchwanz.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Nur in der Alpenkette.

Gentiana nivalis. — *Tafel 105 B.* — Stengel zart, aufrecht, 3—15 cm hoch, zuweilen verzweigt, dicht beblättert, mit grundftändiger Rofette. Jeder Zweig trägt eine ultramarinblaue, in der Mitte weiße Blüte, mit langen, fchmalen Kelchzipfeln, und langer Kronröhre mit fpitzen Zipfeln.

Einjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Schmetterlinge.
Samen klein: Windverbreitung.
Pyrenäen, Alpen, Jura, Karpathen, nordpolare Länder.

Gentiana verna. — *Tafel 105 C.* — Grundftändige Rofette von breit lanzettlichen Blättern. Stengel unverzweigt, beblättert, 3 - 12 cm hoch, einblütig. Blüte 3—4 cm lang, mit fpitzen, ausgebreiteten Zipfeln. Krone dunkelblau, in der Mitte weiß.

Mehrjährig. Blüht April bis Auguft.
Befucher: Falter, befonders der Taubenfchwanz.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Jura, Auvergne, Pyrenäen, Karpathen, Kaukafus, Altai.

Weiden und Matten

1800-3600 Meter. 1800-2900 Meter. Ebene bis 3300 Meter.

Gentiana bavarica. Bayrischer Enzian. *Gentiane de Bavière.* *Bavarian Gentian.*

Gentiana nivalis. Schnee-Enzian. *Gentiane des neiges.* *Snow-Bitterwort.*

Gentiana verna. Frühlings-Enzian. *Gentiane printanière.* *Spring-Felwort.*

Wiesen, Weiden, Bachufer 1000-2400 Meter.

Gentiana lutea.
Gentiane jaune.

Gelber Enzian.
Yellow Bitterwort.

Gentiana lutea. — *Tafel 106.* — Starke, über 1 m hohe, kahle Pflanze mit dicker, fleiſchiger, gelber Wurzel. Grundſtändige Blätter 10—25 cm lang, breit elliptiſch, kurz beſpitzt, mit 5—7 vorſpringenden Nerven. Stengel hohl, mit gegenſtändigen Blättern, in deren Achſeln Büſchel gelber Blüten ſtehen. Blumenkrone mit 5—9 kaum verwachſenen, ſpitzen, ausgebreiteten Zipfeln.

Mehrjährig; liefert mit andern großen Enzianen einen in den Wurzeln enthaltenen Bitterſtoff, der zur Bereitung von Likören verwendet wird.
Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Käfer, Fliegen, Hummeln, Falter.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Feuchte Matten und Weiden.
1000—2400 m, oft auch tiefer.
Alpen, Berge von Mittel- und Weſteuropa.

Gentiana Burseri. — **Bursers Enzian.** — Kräftige, 30—60 cm hohe Pflanze mit dicker Wurzel und elliptiſchen 5—7nervigen Blättern. Blüten wie bei vorigem gelb, aber glockenförmig, mit längsgefältelter Krone und 6 ſpitzeiförmigen Zipfeln; im Innern oft braun punktiert. Blütenſtände nur in den Achſeln der alleroberſten Blätter.

Gentiana Burseri

Mehrjährig. Blüht Auguſt.
Beſucher?
Weiden, lichte Wälder.
2000—2300 m.
Alpen des Dauphiné, Pyrenäen.

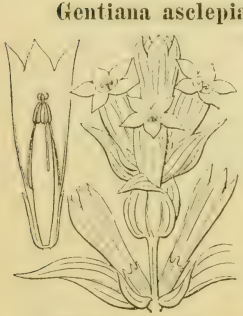
Gentiana campestris. — *Tafel 107.* — Stengel ſteif, aufrecht, 5—20 cm hoch, mit ſparrigen Äſten. Blätter dunkelgrün, ſpitz-eiförmig. Jeder Zweig trägt eine 3 cm lange, aufrechte, 4zählige, violette Blüte. Kronzipfel tellerförmig ausgebreitet, am Grunde mit aufrechten Borſten.

Einjährig. Blüht Mai bis Oktober.
Beſucher: Hummeln und Schmetterlinge.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Cevennen, Pyrenäen; in Mitteleuropa zerſtreut, polares Europa, Ural.

Gentiana germanica. — **Deutſcher Enzian.** — Dem vorigen ähnlich, aber bis 35 cm hoch, dicht beblättert. Blüten zahlreich in dichten Ständen, 5zählig.

Einjährig. Blüht Auguſt bis Oktober; in den Alpen früher als in der Ebene.
Beſucher: Bienen, Hummeln.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Weiden der Ebene, bis 2800 m, beſonders auf Kalk.
In ganz Mitteleuropa.

Gentiana asclepiadea. — **Schwalbenwurzblättriger Enzian.** — Stengel 20—100 cm hoch, ſteif, nicht verzweigt, ſtark beblättert. Blätter groß, eiförmig zugeſpitzt, 5nervig. Blüten 4 cm groß, blau, ungeſtielt, einzeln oder zu zweien in den Achſeln der oberen Blätter. Kronröhre eng-glockenförmig, nicht bebärtet. 5 Kelch- und Kronzipfel.


Gentiana asclepiadea

Mehrjährig.
Blüht Auguſt bis Oktober.
Beſucher: Hummeln.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Feuchte Weiden (daſelbſt Blätter kreuzweis gegenſtändig, 4 Zeilen bildend), lichte Wälder (daſelbſt die Blätter nur 2zeilig).
Alpen, Jura, Vogeſen, Karpathen.

Magere Rasenplätze, Weiden 900-2700 Meter.

Gentiana campestris.
Gentiane champêtre.

Feld-Enzian.
Field-Gentian.

Weiden 1500-2800 Meter.

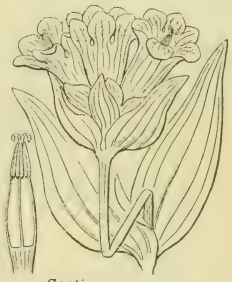
Gentiana punctata.
Gentiane ponctuée.

Punktierter Enzian.
Dotted Gentian.

Gentiana punctata. — *Tafel 108.* — Pflanze 20—60 cm hoch, mit dicker Wurzel und kräftigem, aufrechtem, unverzweigtem Stengel. Blätter groß, ſpitz-eiförmig, die untern geſtielt. Die Blüten ſtehen aufrecht, dicht beiſammen in den Winkeln der oberen Blattpaare. Kelch kurz glockenförmig, mit 5—8 ungleichen Zähnen. Krone glockenförmig, gelb oder grüngelb, braun punktiert, mit 6 eiförmigen Zipfeln.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Hummeln.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Weiden. 1500—2800 m.
Alpen, Karpathen, bis Macedonien.

Gentiana purpurea. — **Purpurroter Enzian.** — Dem vorigen ähnlich, aber Blüten weniger zahlreich, in den Achſeln des oberſten Blattpaares. Kelch häutig, auf einer Seite bis zum Grunde geſpalten. Blumenkrone außen dunkel purpurrot, innen gelb, ſeltener auch außen gelb, mit 6 eiförmigen Zipfeln.


Gentiana purpurea

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, wahrſcheinlich auch Hummeln.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Weiden, zwiſchen Felsblöcken. 1500—2700 m.
Alpen, polares Aſien.

Man findet in den Alpen öfters Formen, die in ihrem Bau zwiſchen *Gentiana lutea* und *punctata* oder *purpurea* die Mitte halten. Dieſelben ſind durch Kreuzung zwei verſchiedener Mutterarten entſtanden: Baſtarde.

Gentiana ciliata. — *Tafel 109.* — Stengel 8—25 cm hoch, kantig, zuweilen verzweigt, bis oben beblättert. Blätter lanzettlich, zugefpitzt, einnervig. Blüten blau, einzeln, vierzählig, etwa 4 cm lang, an den Enden der Zweige. Kronblätter bis zur Mitte verwachfen, mit 4 am Rande gefranften Zipfeln.

Mehrjährig. Blüht Auguft bis Oktober.
Befucher: Bienen, Hummeln.
Heiden, trockene Matten der Berge und Hügel, befonders auf Kalk; bis zur Waldgrenze.
Alpen, Jura, Vogefen und Mitteldeutfchland; Pyrenäen.

Gentiana tenella. — **Zarter Enzian.** — Nur 4—8 cm hoch, am Grunde verzweigt. Äfte lang, nur unterwärts beblättert, einblütig. Blüten klein (8—12 mm), blauviolett, 4 oder 5zählig, auf langen dünnen Stielen. Krone am Schlundeingang bärtig (ähnlich wie bei *Gentiana campestris* Tafel 107).

Gentiana tenella

Einjährig.
Blüht Juli bis September.
Befucher: vermutlich Hummeln und Falter; bleiben diefelben aus, fo erfolgt Selbftbeftäubung.
Samen fehr klein: Windverbreitung.
Feuchte Matten, Schneetälchen.
1900—2600 m.
Pyrenäen, Alpen, Karpathen, nordpolare Länder, Altai.

Heiden, trockene Rasenplätze bis zur Baumgrenze.

Gentiana ciliata.
Gentiane frangée.

Gefranster Enzian.
Fringed Gentian.

Torfige Wiesen bis 2300 Meter.

Swertia perennis.
Swertie vivace.

Blauer Tarant.
Perennial Swertia.

Swertia perennis. — *Tafel 110.* — Stengel aufrecht, ſteif, unverzweigt und ſchwach beblättert, 20—60 cm hoch. Blätter länglich-eiförmig, gegenſtändig, die unteren lang geſtielt. Blüten ſchmutzig-violett, am Ende des Stengels in aufrechter Traube. Die 5 ſchmalen, ſpitzen Kelch- und Kronblätter nur am Grunde verwachſen. Kronzipfel ſternförmig ausgebreitet, tragen am Grunde je 2 Zuckerdrüſen (Nectarien).

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Käfer.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Torfige Matten, ſaftige Wieſen der Berge bis 2300 m, im Norden auch in der Ebene.
Gebirge von Mitteleuropa, Alpen, Jura, Auvergne, Pyrenäen; Kaukaſus, Sibirien bis Japan, Rocky Mountains.

Menyanthes trifoliata. — Dreiblättriger Fieberklee. — Stengel dick, fleiſchig, kriechend, trägt an ſeinem Ende die kleeartig dreiteiligen, langgeſtielten, kahlen Blätter. Blüten rötlich-weiß, in aufrechter Traube auf geradem, unbeblättertem, 20—40 cm hohem Schaft. Kelch und Krone 5-zipflig; letztere trichterförmig, im Innern bärtig.

92 Menyanthes trifoliata

Mehrjährig.
Blüht April bis Juni.
Beſucher: Käfer, Fliegen, Hummeln.
Samen ohne beſondere Verbreitungsmittel.
Torfige Matten, Sümpfe. Ebene bis 2000 m.
In ganz Europa, Zentralaſien bis Japan, nördliches Nord-Amerika, längs der Anden bis Kalifornien.

Die Familie der **Scrophulariaceen** bildet mit ihren ſchönen, oft zu dichten Ständen vereinigten Blüten einen hervorragenden Schmuck der Alpen. In ihren Blüten läßt ſich ein allmählicher Übergang von gleichmäßig ſternförmigen zu deutlich zweilippigen Geſtalten verfolgen; alle beſitzen jedoch als Frucht eine zweifächerige Kapſel.

Bartsia alpina. — *Tafel 111.* — Stengel aufrecht, unverzweigt, mit mehreren Paaren eiförmiger, runzliger, ungeſtielter und grobgezähnter Blätter. Blüten dunkelviolett, 2 cm lang, zweilippig in endſtändigem, beblättertem Stande, deſſen Blätter meiſt auch violett oder kupferrot gefärbt ſind.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: Hummeln.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Torfige Matten, in kurzem Raſen.
1200—2700 m; ſteigt zuweilen tiefer hinab.
Alpen, Jura, Vogeſen, Pyrenäen, Karpathen, nordpolare Länder, Altai.

Rhinantus minor. — **Kleinblütiger Klappertopf.** — Stengel 5—40 cm hoch, zuweilen verzweigt. Blätter länglich-eiförmig, grob gezähnt. Blüten blaßgelb, in endſtändigem, mit hellgrünen oder rötlichen Blättern durchſchoſſenem Stande. Blumenkrone mit gerader, offener Röhre und zwei ſchwach entwickelten Lippen.

Rhinanthus minor

Einjährige, halbparaſitiſche, den Futterertrag beeinträchtigende Pflanze.
Blüht Juni und Juli.
Beſucher: Hummeln.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Mähwieſen, Matten. Ebene bis 2200 m.
In ganz Europa.

Torfige Matten, niederer Rasen 1200–2800 Meter.

Bartsia alpina. Alpen-Bartschie.
Bartsie des Alpes. *Poly-mountain.*

Saftige Weiden
1800-2700 Meter.

Steinige Weiden
1400-2900 Meter.

A. — **Pedicularis tuberosa.**
Knolliges Läusekraut.
Pédiculaire tubéreuse.
Bulbiferous Lousewort.

B. — **Pedicularis verticillata.**
Quirlblättriges Läusekraut.
Pédiculaire verticillée.
Verticillate Red Rattle.

Die Gattung **Pedicularis** ift durch ihre deutlich zweilippigen Hummelblumen charakterifiert, die in dichtem, ährenförmigem, endftändigem Stande angeordnet find. Die Blätter find durchgehends fiederfpaltig. Sie find Halbparaliten, die teilweife auf Koften der Futterpflanzen leben.

Pedicularis tuberosa. — *Tafel 112 A.* — Behaarte Pflanze mit fpindelförmig verdickten Wurzeln. Stengel 10 bis 25 cm hoch. Blüten hellgelb mit lang gefchnäbelter Oberlippe.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: Hummeln, Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen; in den Pyrenäen felten.

Pedicularis verticillata. — *Tafel 112 B.* — Von allen andern Läufekräutern durch den Befitz von 4 auf gleicher Höhe, unterhalb des Blütenftandes entfpringenden (quirlftändigen) Blättern zu unterfcheiden. Stengel 5—20 cm hoch, unverzweigt. Blüten purpurn, mit faft gerader Oberlippe.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: Hummeln, Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Auvergne, Pyrenäen; Karpathen, Kaukafus, nordpolare Länder, Ural, Altai.

Pedicularis foliosa. — Beblättertes Läufekraut. — Stengel aufrecht, kräftig, 10—60 cm hoch. Blüten groß, hellgelb, in dichten traubenartigen Ständen, die bis oben mit großen fiederfpaltigen Blättern durchfchoffen find. Oberlippe ohne Schnabel.

Pedicularis foliosa

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Befucher: Hummeln.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Saftige Halden, Rafenbänder. 1400—2400 m.
Alpen, Jura, Vogefen, Pyrenäen.

Linaria alpina. — *Tafel 113.* — Kahl; Stengel dünn, niederliegend, ſtark verzweigt. Blätter klein, ſchmal, bläulichgrün, je 4 beiſammen. Blüten in kurzen Trauben. Krone dunkelviolett, 5-zipflig, deutlich zweilippig. Unterlippe am Grunde mit zwei erhöhten, rotgelben oder violetten Buckeln, die den Eingang zur Kronröhre verdecken, mit rückwärts geſtrecktem, ſpitzem Sporn (Honigbehälter).

Einjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Hummeln, Taubenſchwanz.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Karpathen.

Linaria supina. — Niederliegendes Leinkraut. — Pflanze kahl. Blätter ſchmal, zerſtreut ſtehend, bläulichgrün. Blüten gelb, auf der Unterlippe mit dunklem Fleck.

Einjährig in der Ebene, iſt in den Alpen mehrjährig.
Blüht Juni bis September. In der Ebene ohne Geruch, von 800—1000 m an nach Vanille duftend.
Beſucher: vermutlich Hummeln.
Sandige, ſteinige Weiden, Felſen. Ebene bis 2800 m.
Italien, Südfrankreich, Cevennen, Pyrenäen.

Erinus alpinus

Erinus alpinus. — Alpen-Leberbalſam. — Behaart, 5—15 cm hoch. Blätter ſpatelförmig, gezähnt, unregelmäßige Roſetten bildend. Zahlreiche aufrechte Stengel mit kurzen Blütentrauben. Blüten roſafarben mit enger Kronröhre und 5 abſtehenden, ausgerandeten, faſt gleich großen Zipfeln.

Mehrjährig.
Blüht Mai Juni. Beſucher: Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felsblöcke, Felsſpalten auf Kalk und Dolomit.
650—2400 m.
Weſt- und Zentralalpen, Jura, Cevennen, Pyrenäen.

Gerölle 1600-3300 Meter.

Linaria alpina.
Linaire des Alpes.

Alpen-Leinkraut.
Alpine Todflax, Mother of thousands.

Felsen, Grasbänder
1300-2800 Meter.

Trockene Rasenplätze
der alpinen Region.

A. — **Veronica saxatilis.**
Felsen-Ehrenpreis.
Véronique des rochers.
Rock-Speedwell.

B. — **Veronica Allionii.**
Allionis Ehrenpreis.
Véronique d'Allioni.
Allioni's Ground-hecle.

Die Blüten der Gattung **Veronica** haben eine kurze Kronröhre mit 4 tellerförmig ausgebreiteten Zipfeln und nur 2 Staubgefäße. Durch die Streifung der Kronzipfel tritt die den Honig beherbergende Mitte der Blüte fehr ſtark hervor: Schwebefliegenblume.

Veronica saxatilis (fruticans). — *Tafel 114 A.* — Ältere Stengelteile niederliegend, holzig. Blühende Äſte aufrecht, bis 10 cm hoch, mit gegenſtändigen, länglich-ovalen Blättern. Blüten in kurzer Traube, lebhaft blau, mit roten Adern.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Bienen, Falter.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Alpen, Vogeſen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen, Karpathen, nordpolare Länder.

Veronica Allionii. — *Tafel 114 B.* — Stengel kriechend, an den Knoten wurzelnd. Zweige aufrecht. Blätter gegenſtändig, oval, kurz behaart. Blüten blauviolett, in kurzer Traube. Vorderer Kronzipfel kleiner als die übrigen.

Mehrjährig. Blüht Auguſt. Beſucher?
Alpen von Savoyen, Dauphiné, Italien.

Veronica aphylla. — Unbeblätterter Ehrenpreis. — Nur 3—6 cm hoch, behaart, mit eiförmigen, gekerbten Blättern, die zu dichter, grundſtändiger Roſette vereinigt ſind. Blütenſchäfte aufrecht, blattlos, mit 2—5 blau- oder rotvioletten Blüten.

Veronica aphylla

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen.
Samen geflügelt: Windverbr.
Raſenbänder, ſteinige, magere Weiden, auf Kalk.
1500—2800 m.
Alpen, Jura, Pyrenäen, Karpathen, Kaukaſus, Altai.

Digitalis ambigua (grandiflora). — *Tafel 115.* — Kräftige, 50 cm bis 1 m hohe Pflanze. Blätter oberfeits glänzend, kahl, am Rande und unterfeits auf den Hauptnerven kurz behaart, fchwach gekerbt. Blüten 3—4 cm lang, weit fingerhutartig, hellgelb, innen braun geadert, in lockerer Traube.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Befucher: Bienen, Hummeln.
Samen klein: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Vogefen, Pyrenäen.

Digitalis lutea. — **Gelber Fingerhut.** — Unterfcheidet fich vom vorigen durch die nur 2 cm langen in langen, dichten Trauben ftehenden Blüten, durch lang-ovale Blätter und das Fehlen von Haaren.

Digitalis lutea

Zweijährig.
Blüht Juni Juli.
Befucher: Gartenhummel.
Samen klein: Windverbreitung.
Steinige, waldige Abhänge der Berge und Voralpen.
Mittel- und Nordeuropa.

Digitalis purpurea. — **Roter Fingerhut.** — Im allgemeinen der *Digitalis ambigua* ähnlich, jedoch Blätter beiderfeits wollig behaart und Blüten 4—5 cm lang, purpurrot, innen weiß, mit dunkelroten Flecken.

Zweijährig. Oft kultiviert, ftirbt auf Kalkboden ab. Die Blätter enthalten das in der Medizin verwendete, giftige Digitalin.
Blüht Juli Auguft. Befucher: Gartenhummel.
Wälder, Waldlichtungen der Ebene und der Berge.
Weftеuropa, fehlt in der Schweiz, dagegen in Vogefen und Schwarzwald, auch in Frankreich heimifch.

Schattige Weiden und Bergwälder bis zur Baumgrenze.

Digitalis ambigua.
Digitale jaune à grandes fleurs.

Blassgelber Fingerhut.
Pale-Yellow Foxglove.

In sandigem, leichten Boden 1100–1800 Meter.

Galeopsis intermedia.
Galéopsis à petites fleurs.

Mittlerer Hohlzahn.
Middle Hemp-nettle.

Die **Lippenblütler** oder **Labiaten** verdanken ihren Namen der Zweilippigkeit ihrer Blüten. Sie gleichen in dieſer Beziehung den *Scrophulariaceen*, unterſcheiden ſich jedoch von denſelben durch die 4teilige Frucht. Blätter immer zu zweien gegenſtändig. Faſt alle *Labiaten* ſind ſehr aromatiſch, z. B. *Lavendel*, *Thymian*, *Pfefferminz*; ſie werden daher zur Darſtellung von Parfümerien oder anregenden Getränken verwendet.

Galeopsis intermedia. — *Tafel 116.* — Ganze Pflanze mit abſtehenden, ſteifen Haaren. Stengel 10—40 cm hoch. Blätter eiförmig, hellgrün, grob gezähnt. Blüten purpurrot, 12—15 mm lang, in dichten Knäueln in den Achſeln der oberen Blätter.

Einjährig. Blüht Juni Juli. Beſucher: Hummeln.
Früchtchen häkeln ſich mit den ſpitzen Zähnen des Kelches feſt: Tierverbreitung.
Leichter Sandboden, auf Urgeſtein. 1100—1800 m.
Alpen der Schweiz, Italien und Frankreich; Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Calamintha alpina. — **Alpen-Saturei.** — Stengel 10 bis 30 cm hoch, verzweigt, unterwärts etwas verholzt, mit kleinen, ovalen, behaarten Blättern. In den Achſeln der oberen ſtehen lockere Büſchel 12—20 mm langer, rotvioletter Blüten.

Calamintha alpina

Mehrjährig.
Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Bienen, Hummeln, Falter.
Samen ohne Verbr.-Mittel.
Steinige Orte, Halden.
1400—2300 m.
Alpen, Jura, Karpathen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Scutellaria alpina. — *Tafel 117.* — Mehr oder weniger behaart, 10—20 cm hoch. Der dicke Wurzelftock trägt zahlreiche, unverzweigte Stengel. Blätter oval, grob gezähnt. Blüten 2—3 cm lang, blauviolett, in dichtem Stande, der mit breiten, grünen oder rötlichen Blättchen durchfchoffen ift.

Mehrjährig. Blüht Juli. Befucher: Hummeln.
Samen herausgefchleudert.
Felfen, Felsblöcke, befonders auf Kalk. 1100—2400 m.
Südweftalpen (Weftfchweiz, Frankreich, Italien), Cevennen, Pyrenäen; Ural, Altai.

Thymus Serpyllum. — Wilder Quendel. — Stengel niederliegend, kriechend, nur die Enden aufgerichtet, und dadurch kurze Teppiche bildend. Blätter länglich-oval. Blüten rotviolett, in kurzem, ährenförmigem Stande.

Die behaarte Form diefer verbreiteten Pflanze bezeichnet man als:

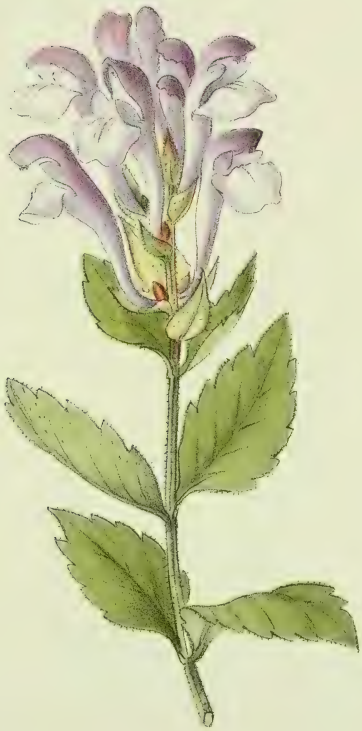
Thymus lanuginosus. — Wollhaariger Quendel. — Ganze Pflanze wollig behaart, fonft wie die vorige.

Thymus lanuginosus

Beide Formen mehrjährig.
Blühen Mai bis Juli.
Befucher: Fliegen, Bienen, Hummeln, Falter.
Samen klein: Windverbreitung.
Trockene Matten, Felfen.

Thymus Serpyllum von der Ebene bis hoch in die Alpen hinauf.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen, Kaukafus, nordpolare Länder, Ural, Altai.
Thymus lanuginosus: füdliche Kette der Alpen, Pyrenäen 1200—1700 m, wahrfcheinlich noch höher.

Felsen und Felsblöcke 1100-2400 Meter.



Scutellaria alpina.
Toque des Alpes.

Alpen-Helmkraut.
Alpine Skull-cap.

Mähwiesen, feuchte Weiden 1400-2300 Meter.

Betonica hirsuta.
Bétoine hérissée.

Rauhaarige Betonie.
Rough-haired Betony.

Betonica hirsuta (Stachys densiflora). — *Tafel 118.* — Behaart, mit aufrechtem, 10—30 cm hohem Stengel. Blätter langoval, zugefpitzt, grob gezähnt. Blüten in dickem, ährenförmigem Stand, der in den Achfeln des oberften Blattpaares fitzt. Krone lebhaft rofa, etwa 2 cm lang.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Bienen.
Früchte häkelnd: Tierverbreitung.
Südweftalpen, Pyrenäen; Tirol, Krain.

Betonica Alopecurus. — Fuchsfchwanz-Betonie. — Von der vorigen durch die wollhaarigen, unterfeits weißen Blätter, und die blaßgelben, etwas kleineren Blüten verfchieden.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft. Befucher: Bienen.
Früchte häkelnd: Tierverbreitung.
Felfige, bufchige Stellen der Krummholzregion.
Oftalpen, Dauphiné, Pyrenäen.

Horminum pyrenaicum. — Pyrenäen-Drachenmaul. — Dicker Wurzelftock, der große, ovale Blätter mit abgerundeten Zähnen und einen aufrechten, unverzweigten, fchwach beblätterten Stengel trägt. 4—6 voneinander entfernte Büfchel von großen violetten Blüten, die viel größer find als die Blätter, in deren Achfeln fie ftehen.

Horminum pyrenaicum

Mehrjährig.
Blüht Juni bis Auguft.
Befucher: Bienen, Hummeln.
Früchte ohne Verbreitungsmittel.
Steinige Weiden, zerftreut.
Alpen, Pyrenäen.

Lavandula vera. — *Tafel 119.* — Verholztes, 20 bis 50 cm hohes Sträuchlein mit ſtark verzweigtem Stengel. Blätter lang, ſchmal, graufilzig. Blüten zweilippig, violett, in lockerem, ährenartigem Stand.

Mehrjährige Ebenenpflanze, die in den Alpen von Südfrankreich bis zu 1700 m Höhe gedeiht, und dort ihre Blüten in die Lavendelbrennereien liefert.

Blüht Juni Juli.

Beſucher: Bienen, Schmetterlinge.

Trockene, ſonnige Halden, auf Kalk. 500—1700 m.

Südalpen (Frankreich und Italien), ſüdlicher Jura, Cevennen, Pyrenäen; oft in Gärten kultiviert.

Teucrium montanum. — **Berggamander.** — Teppiche bildende, 5—25 cm hohe Pflanze, mit zahlreichen, zuerſt niederliegenden, dann aufſteigenden Stengeln, welche ſehr ſchmale, unterſeits weiß-wollige Blätter tragen, deren Rand nach unten umgerollt iſt. Blüten gelblichweiß, in kopfförmigem, ährenartigem Stand am Ende der Zweige. Krone nur mit Unterlippe.

Teucrium montanum

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.

Beſucher: Bienen, Hummeln.

Früchtchen vom blaſigen Kelch umgeben: Windverbreitung.

Felſen, trockene Halden, auf Kalk, in der Hügel- und Bergregion.

Mittel- und Süddeutſchland, Alpen, Jura, Cevennen, Pyrenäen.

Trockene, sonnige Halden 500-1700 Meter.

Lavandula vera.
Vraie Lavande.

Echter Lavendel.
True Lavender.

Weiden, Rasenbänder 1400-2000 Meter.

Dracocephalum Ruyschianum.
Dracocéphale de Ruysch.

Ruysch's Drachenkopf.
Ruysch's Dragon's head.

Dracocephalum Ruyschianum. — *Tafel 120.* — Stengel 10—30 cm hoch, unverzweigt aufrecht, mit fehr fchmalen Blättern, deren Rand nach unten umgerollt ift. Blüten violett, 2—3 cm groß, 2-lippig, behaart, in eiförmigem, endftändigem, ährenartigem Stande.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: vermutlich Hummeln.
Früchte ohne Verbreitungsmittel.
Matten und Weiden, befonders auf Kalk, bis 2000 m.
Alpen, Pyrenäen, Kaukafus, Ural, Altai.

Dracocephalum austriacum. — **Öfterreichifcher Drachenkopf.** — Von vorigem verfchieden durch ftarke Behaarung, tief fiederfpaltige Blätter mit fehr fchmalen Abfchnitten, und größere, 4—5 cm lange Blüten mit bauchig erweiterter Kronröhre.

Dracocephalum austriacum

Mehrjährig. Blüht Mai Juni.
Befucher: vermutlich Hummeln.
Früchtchen ohne Verbreitungsmittel.
Steinige Weiden, bufchige Abhänge, felten.
Alpen von Frankreich, der Schweiz, Tirol bis Böhmen.

Ajuga pyramidalis. — *Tafel 121.* — Stark behaart; Stengel aufrecht, nicht verzweigt, ohne Ausläufer, im Gegenſatz zum *kriechenden Günfel* der Ebene. Blätter eiförmig, ſchwach gelappt, kreuzweiſe gegenſtändig, verurſachen durch ihre Anordnung und die allmähliche Größenabnahme nach oben zu die 4ſeitige Pyramidenform der Pflanze. Blüten violett in endſtändiger Scheinähre, welche von den oberen, rötlichen oder violetten Laubblättern durchſchoſſen iſt, die länger ſind als die Blüten.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli. Beſucher: Hummeln.
Früchte ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Auvergne, Pyrenäen; Kaukaſus.

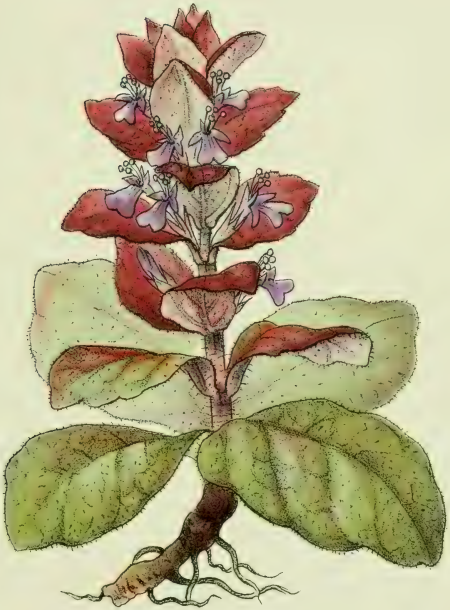
Die **Plantaginaceen** ſind mit den *Scrophulariaceen* nahe verwandt und liefern ein intereſſantes Beiſpiel für den Übergang typiſcher Inſektenblütler zur Windbeſtäubung. Während ihr Blütenbau auf urſprüngliche Inſektenbeſtäubung hindeutet, wird die Beſtäubung tatſächlich meiſt durch den Wind vollzogen. Dementſprechend ſind ſie unſcheinbar, jedoch als Futterpflanzen ſehr geſchätzt, in den Alpen beſonders:

Plantago montana

Plantago alpina. — **Alpen-Wegerich, Adelgras.** — Schwach behaart, 8—20 cm hoch, mit kräftigem, langem Wurzelſtock, welcher über dem Boden zahlreiche, kurze Äſte trägt, deren lange, ſpitze Blätter ein dichtes grundſtändiges Büſchel bilden. Blütenſchäfte blattlos, mit kurzer, endſtändiger Ähre von kleinen weißen Blüten mit vier ſternförmig ausgebreiteten Kronzipfeln und 4 langfädigen Staubgefäßen.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Windbeſtäubung.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Auf gutem Matten- und Weideboden, 1500—2400 m.
Alpen, Cevennen, Pyrenäen.

Weiden, Rasenplätze 1000-2500 Meter.



Ajuga pyramidalis.
Bugle en pyramide.

Pyramidenförmiger Günsel.
Pyramidic Bugle.

Sonnige Felsen und Felsblöcke bis 2600 Meter.

Globularia cordifolia.
Globulaire à feuilles en cœur.

Herzblättrige Kugelblume.
Heart-leaved Globularia.

Die **Globulariaceen** zeigen in ihrem Blütenſtand große Ähnlichkeit mit den *Compositen*, der Bau der einzelnen Blüten hat jedoch mit demjenigen der *Compositen* nichts zu tun, ſondern ſchließt ſich durch die Zweilippigkeit, die Zahl der Staubgefäße und die Form der Frucht eng an die *Scrophulariaceen* und damit auch an die *Plantaginaceen* an. Während aber bei letzteren die *Scrophulariaceen*-Hummelblume zur Windblüte geworden iſt, hat ſie ſich bei den *Globulariaceen* an die Beſtäubung durch Falter angepaßt.

Globularia cordifolia. — *Tafel 122.* — Niedriges Sträuchlein mit holzigen, niederliegenden Äſten, die mit ihren Büſcheln kleiner, lederartiger, 4—7 mm breiter und vorn ausgerandeter Blättchen Teppiche und Spaliere bilden. Blüten ſtahlblau, in halbkugeligen Köpfchen am Ende zarter, 5 bis 15 cm hoher Schäfte.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli. Beſucher: Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel. Beſonders auf Kalk.
Alpen, Jura, Cevennen, Pyrenäen.

Globularia nana. — **Zwerg-Kugelblume.** — Der vorigen ähnlich, aber noch kleiner. Blätter in ſehr dichten Roſetten, nur 2—4 mm breit. Die Blütenſchäfte ſind 2 cm lang und ragen kaum über die Blätter empor.

Globularia nana

Mehrjährig. Blüht Mai Juni.
Beſucher: Falter.
Trockene Felſen und Felsblöcke des Kalkgebirgs; mit Vorliebe auf Gräten, 1200—2200 m.
Alpen der Provence, Ventoux, Pyrenäen.

Die **Polygonaceen** beſitzen kleine, wenig auffallende Blüten, die meiſtens in dichten Ständen angeordnet ſind. Merkwürdig ſind die Blattſcheiden, welche wie diejenigen der Gräſer den Stengel vollſtändig umgeben, zuweilen allerdings, z. B. beim *Rhabarber*, bauchig davon abſtehen.

Polygonum viviparum. — *Tafel 123 A.* — Dicker, knolliger Wurzelſtock mit einem einzigen, aufrechten, 10 bis 15 cm hohen, unverzweigten, beblätterten Stengel. Blätter ſchmal, mit nach unten umgerollten Rändern: die unteren lang geſtielt. Blüten weiß oder roſa, in langer Ähre, in deren unterem Teil die Blüten durch Brutknöllchen (ſiehe I. Teil S. 4) erſetzt ſind.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.

Beſucher: Fliegen, Bienen, Falter; trotzdem werden ſelten Samen gebildet. Die Fortpflanzung wird durch die Brutknoſpen geſichert, die durch Vögel verbreitet werden.

Matten, ſteinige Weiden.

1400—3000 m, oft ſchon bei 1000 m.

Alpen, Jura, Auvergne, Pyrenäen; Karpathen, Kaukaſus, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Oxyria digyna. — *Tafel 123 B.* — Dunkelbrauner, ſchuppiger Wurzelſtock, der eine Roſette langgeſtielter, herzförmiger, etwas fleiſchiger, kahler Blätter und einen aufrechten Blütenſchaft mit traubenartigem Blütenſtand trägt. Blüten mit 6 roten, heraushängenden Staubgefäßen und zwei pinſelförmigen Narben. Früchte linſenförmig zuſammengedrückt mit 2 roten Flügeln (auf der Tafel nur Früchte abgebildet).

Mehrjährig. Blüht Juli. Windbeſtäubung.

Die geflügelten Früchte durch Wind verbreitet.

Dieſelbe geographiſche Verbreitung wie *Polygonum viviparum.*

Wiesen, steinige Weiden
1400-3000 Meter.

Schattige Felsen, feuchte Gerölle
1700-2600 Meter.

A. — **Polygonum viviparum.**
Knöllchentragender Knöterich.
Renouée vivipare.
Bulbiferous Knot-grass.

B. — **Oxyria digyna.**
Zweigriffliger Säuerling.
Oxyria à deux styles.
Mountain Sorrel.

Felsen, Rasenplätze 1600-2500 Meter.

Armeria alpina.
Statice des Alpes.

Alpen-Grasnelke.
Alpine Thrift.

Die meiſten **Plumbagaceen** ſind Meeresſtrand-Pflanzen; einige gedeihen nur auf ſehr ſalzhaltigem Boden oder gar nur in Salz-Sümpfen. Das Vorkommen von *Plumbaga-ceen* in den Alpen iſt daher auffallend.

Armeria alpina. — *Tafel 124.* — Starker, kurzäſtiger Wurzelſtock, der von den Reſten der alten Blätter beſetzt iſt. Blätter dreinervig, etwas fleiſchig, nur 2—3 mm breit, grasartig, in dichten Büſcheln. Blütenſchaft ſteif, aufrecht, 10—25 cm hoch. Blüten intenſiv roſa, in 2 cm großem, halbkugeligem Köpfchen, das von gelbbraunen, häutigen Blättchen umgeben iſt.

Mehrjährig. Blüht Juli.
Beſucher: Fliegen, Bienen, Falter.
Früchte mit häutigem Fallſchirm (Kelch): Windverbreitung.
Felſen und Raſenplätze der Koniferenregion. 1600—2500 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen.

Armeria maritima. — Meer-Grasnelke. — Der vorigen ähnlich, aber Blätter einnervig.

Strand des Atlantiſchen Ozeans, in den Gärten oft als ſogen. „ſpaniſcher Raſen“ zu Einfaſſungen verwendet.

Armeria maritima

Empetrum nigrum. — *Tafel 125 A.* — Heidekrautartiger, 15—40 cm hoher, ausgedehnte Büfche bildender Strauch mit holzigen, niederliegenden, dicht beblätterten Stengeln. Blätter 7—8 mm lang, fchmal, lederartig, immergrün; ihr Rand ift über die Unterfeite umgerollt (I. Teil Seite 35). Blüten fehr klein, mit 3 rofafarbenen Kronblättern in den Achfeln der oberen Blätter.

Mehrjährig. Blüht Mai bis Juli.
Befucher: gelegentlich Fliegen, meift Windbeftäubung.
Fleifchige, erft grüne, dann rote, zuletzt fchwarze Beeren; durch Vögel verbreitet.
Alpen (mit Ausnahme der warmen füdlichen Teile), Jura, Auvergne, Pyrenäen, Karpathen, Kaukafus, nordpolare Länder, Ural, Altai.

Thymelaeaceen.

Daphne striata. — *Tafel 125 B.* — Stark verzweigtes, 10—20 cm hohes Sträuchlein mit braunen, gekrümmten Äften. Blätter immergrün, fchmal, unbehaart, etwa 2 cm lang. Blüten fehr wohlriechend, lebhaft rot, mit geftreifter Kronröhre, in dichter, faft kopfförmiger Dolde.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli. Befucher: Falter.
Beeren rot, durch Vögel verbreitet.
Zentral- und Oftalpen.

Daphne Mezereum. — Seidelbaft. — Trägt die Blüten unterhalb des endftändigen Schopfes von nur einjährigen Blättern, die fich erft nach dem Blühen völlig entwickeln.

Daphne Mezereum

Mehrjährig.
Blüht März, in den Alpen bis Juli.
Befucher: Bienen, Hummeln, Falter.
Beeren rot, giftig, durch Vögel verbreitet.
Steinige Wälder, zwifchen Felsblöcken. Ebene bis 2000 m.
Mitteleuropa, Alpen.

Felsen, Halden, torfige Matten
bis 2700 Meter.

Steinige Weiden, Felsen
1700-2800 Meter.

A. — **Empetrum nigrum.**
Schwarze Rauschbeere.
Camarine noire.
Crowberry, Crakeberry.

B. — **Daphne striata.**
Gestreifter Kellerhals.
Daphné strié.
Striped Mezereon.

Feuchte Weiden 1800-2600 Meter.

Salix glauca.
Saule glauque.

Graugrüne Weide.
Glaucescent Willow.

Die **Weidengewächse** oder **Salicaceen,** die in der Ebene zu hohen Bäumen heranwachſen, ſind in der Alpenregion nur durch niedere Sträucher vertreten, die ſich oft ſpalierartig dem Boden anſchmiegen. Die Blüten ſtehen in dichten Ähren (Kätzchen), und zwar männliche (Staubgefäße) und weibliche (Stempel) auf verſchiedenen Stöcken: Zweihäufigkeit, Dioecie. Obwohl eine eigentliche Blütenhülle fehlt, werden die Blüten von Inſekten beſucht, welche ſie am ſtarken Honiggeruch und an der gelben Färbung der Staubbeutel erkennen.

Salix glauca. — *Tafel 126.* — Bis 80 cm hoher, ſtark verzweigter Strauch mit krummen Äſten, die in der Jugend wie die Knoſpen weiß behaart ſind. Blätter lanzettlich, nicht gezähnt, beiderſeits lang ſeidenhaarig. Blüten in dichten, endſtändigen Kätzchen: auf Tafel 126 nur ſolche mit weiblichen Blüten abgebildet.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli. Beſucher: Hummeln.
Samen mit Haarſchopf: Windverbreitung.
Alpen, Pyrenäen, Kaukaſus, nordpolare Länder (geht unter allen Weiden am weiteſten nördlich, bis 74,5° n. Br.), Ural, Altai.

Salix Arbuscula. — **Buſchweide.** — Höchſtens 50 cm hoch, dichte Büſche bildend. Blätter breit lanzettlich, gezähnt, oberſeits dunkelgrün, unterſeits etwas bläulich. Blütenähren auf kurzen Seitenäſten, mit behaarten Deckſchuppen. Der abgebildete Aſt männlich, rechts oben weibliches Kätzchen.

Salix Arbuscula

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher und Samen wie bei der vorigen.
Weiden, feuchte Felſen.
1400—2700 m.
Alpen, Pyrenäen; Karpathen, Kaukaſus, nordpolare Länder, Ural, Altai.

Salix reticulata. — *Tafel 127.* — Niedriges Spalierſträuchlein mit ſtarken, holzigen Äſten. Blätter breit elliptiſch, lederartig, ſchwach behaart, mit umgerolltem Rand, oberſeits dunkelgrün, unterſeits bläulichgrün mit deutlich hervortretendem Adernetz. Blütenkätzchen deutlich höher als die Blätter. Blütenſchuppen rötlich.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Falter, wohl auch Fliegen und Hummeln.
Samen mit Haarſchopf: Windverbreitung.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen (fehlt dem Kaukaſus), nordpolare Länder, Ural, Altai.

Salix herbacea

Salix herbacea. — **Krautweide.** — Kleinſte aller Weiden. Äſte dünn mit nur zwei breit eiförmigen, hellgrünen, beiderſeits glänzenden, dünnen, krautigen Blättern, dazwiſchen die kurzen, wenigblütigen Kätzchen (in der Skizze weiblich, nur rechts unten männlich).

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Hummeln.
Samen mit Haarſchopf: Windverbr.
Feuchte Felsblöcke, niederer Raſen, 1700—3000 m.
Alpen, Pyrenäen, Karpathen, nordpolare Länder, Altai.

Salix retusa

Salix retusa. — **Stumpfblättrige Weide.** — Gedrungenes Spalierſträuchlein mit ſtarken, knorrigen Äſten. Blätter auch kahl, jedoch ſchmal-eiförmig, vorn oft abgeſtutzt. Kätzchen dichter als bei voriger (Skizze links männlich, rechts weiblich). Blütenſchuppen gelb.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher, Samen wie bei voriger.
Felsblöcke, niederer Raſen.
800—3000 m.
Alpen, Pyrenäen; Karpathen, nordpolare Länder, Altai.

Felsblöcke, magere Weiden 1600-3000 Meter.

Salix reticulata.
Saule réticulé.

Netzadrige Weide.
Reticulated Willow.

Schattige, feuchte Halden 600-2300 Meter.

Alnus viridis.
Aune vert.

Grün-Erle.
Green Alder.

Die **Betulaceen** oder **Birken-** und **Erlengewächſe** tragen ihre Blüten wie die Weiden in dichten Kätzchen, aber männliche und weibliche auf demſelben Stocke: Einhäuſigkeit, Monoecie. Honigloſe Windblütler.

Alnus viridis. — *Tafel 128.* — Bis 2 m hoher, ſtark verzweigter Strauch mit elaſtiſchen Äſten. Blätter eiförmig, ſpitz, am Rande gezähnt, beiderſeits grün, faſt kahl. Die weiblichen Blütenſtände (nur ſie ſind auf Tafel 128 wiedergegeben) werden im zweiten Jahre zu holzigen, dunkeln Zäpfchen; die männlichen hängend, kleiner, hinfällig.

Mehrjähriger, dichte Beſtände bildender Strauch, der als Feſtiger des Bodens, Lawinenſchutz und Brennholzlieferant von großem Werte iſt.

Blüht Mai bis Juli. Windbeſtäubung.

Samen geflügelt: Windverbreitung.

1500—2300 m; im Teſſin ſchon bei 600 m.

Alpen, im Süden bis Korſika; Schwarzwald (fehlt Jura, Vogeſen und Pyrenäen), Böhmerwald, Mähren, polares Aſien und Amerika.

Betula nana. — Zwergbirke. — Nur etwa 50 cm hoher, ſtark verzweigter Strauch mit dunkler Rinde. Äſte meiſt gerade, mit rundlichen, lederartigen, dunkelgrünen, nur 1 cm großen, gezähnten Blättern. Kätzchen eiförmig bis zylindriſch, auf kurzen Seitenäſten.

Betula nana

Mehrjährig. Blüht Mai Juni. Windbeſtäubung.

Früchte geflügelt (Skizze rechts oben): Windverbreitung.

Ausgeſprochen nordiſche Pflanze, die in Mitteleuropa nur hie und da als Reſt der Flora der Eiszeit vorkommt, ſo in den Torfmooren des Jura und der Ardennen, fehlt in den Alpen.

Die **Coniferen** oder **Nadelhölzer** ſind durchgehends Holzpflanzen mit nadel- oder ſchuppenartigen Blättern. Die meiſten ſind reich an Harzen, die zu Lacken etc. verwendet werden. Ihre Blüten ſtehen auf einer niederen Entwicklungsſtufe, indem die Samen nicht in einem geſchloſſenen Gehäuſe, einem Fruchtknoten enthalten ſind, wie bei den übrigen, in dieſem Buche behandelten Pflanzen, ſondern nackt zwiſchen den ſie tragenden Blättern ſitzen: **Nacktſamige, Gymnoſpermen**. Heutzutage bilden dieſelben nur noch einen kümmerlichen Reſt einer formenreichen, uns aus Verſteinerungen und Abdrücken bekannten Flora vergangener Erdperioden.

Juniperus nana. — *Tafel 129.* — Iſt von dem *gewöhnlichen Wacholder (J. communis)*, der auf trockenen Hügeln vorkommt, nur durch feinen gedrungeneren Wuchs mit oft ſpalierartig am Boden und an Felsblöcken ausgebreiteten Äſten verſchieden. Blätter kurz nadelförmig, unterſeits weißgrün. Früchte beerenartig, kugelig (ſiehe Tafel 129), bei der Reife ſchwarz.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt. Windbeſtäubung. Samen durch Vögel verbreitet.
Höchſt hinaufſteigende Holzpflanze (I. Teil Seite 11).
Alpen, Jura, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; Karpathen, Kaukaſus, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Juniperus Sabina. — Sadebaum. — Vom vorigen durch die winzig ſchuppenförmigen, dem Stengel eng anliegenden Blätter und den höheren Wuchs verſchieden.

Juniperus Sabina

Mehrjährige, zum Teil giftige Pflanze.
Blüht April Mai. Windbeſtäubung.
Früchte beerenartig, durch Vögel verbreitet.
Felſen, ſteinige Matten, beſonders auf Kalk.
1400—1800 m.
Alpen, Südtirol, Krain, Pyrenäen.

Felsige Rasenplätze, Gerölle 1600-3600 Meter.

Juniperus nana.
Genévrier nain.

Zwerg-Wachholder.
Dwarf-Juniper.

Matten, feuchte Weiden 850–2500 Meter.

Veratrum album.
Hellébore blanc, Véraire blanc.

Weisser Germer.
White Veratrum.

Die **Colchicaceen** unterfcheiden fich von den Liliengewächfen nur durch die abweichende Art des Aufſpringens der Früchte. Ihr bekannteſter Vertreter iſt die *Herbſtzeitloſe (Colchicum autumnale)*, deren Blüten im Herbſt, deren Blätter im Frühling erfcheinen.

Veratrum album. — *Tafel 130.* — Bis 1 m hohe, weichhaarige Pflanze mit langem, dickem Wurzelſtock. Stengel aufrecht, gleichmäßig beblättert. Blätter groß, ſpitz-eiförmig, umfaſſen mit ihrem Grunde den Stengel, mit ſtark hervortretenden, bogig verlaufenden Nerven. Den Blättern der *Gentiana lutea* (Tafel 106) ähnlich, jedoch behaart und nicht zu zweien gegenſtändig. Blüten unfcheinbar, grünlich, in großen endſtändigen Trauben.

Mehrjährige Giftpflanze, daher vom Vieh gemieden.
Blüht Juli Auguſt.
Befucher: Fliegen, ſeltener Falter, niemals Bienen.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Matten, feuchte Weiden, Bachufer, 850—2500 m.
Alpen, Jura, Vogeſen, Mitteldeutſchland; Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; Gebirge von Nordaſien.

Bulbocodium vernum. — Frühlings-Lichtblume. — Zwiebelpflanze mit 2—4 langen, ſchmalen Blättern, die bei der Entfaltung der Blüten kaum entwickelt ſind. Dieſe groß, hell rotviolett, trichterförmig, einzeln oder 2—3 vereinigt.

Bulbocodium vernum

Mehrjährig.
Blüht März April, in der Nähe des ſchmelzenden Schnees.
Befucher: vermutlich Hummeln und Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Matten der tieferen Lagen der Weſtalpen (Wallis, franzöſiſche und italieniſche Alpen), Pyrenäen, Arragonien.

Die Familie der **Liliaceen** oder **Liliengewächſe** iſt äußerſt reich an Arten, von denen manche, z. B. die *Lilien*, *Tulpen*, *Hyacinthen* etc., allgemein bekannt und beliebt ſind. Die meiſt ſchön gefärbten Blüten ſind dreizählig, beſitzen alſo je 2×3 Blütenblätter und Staubgefäße, und einen dreifächerigen Fruchtknoten. Die Blätter ſind ſtets länglich, ſchmal, mit faſt parallel verlaufenden Nerven. Ihren einfachen Formen mit den klaren Linien haben dieſe Pflanzen die häufige Verwendung in der Kunſt zu verdanken.

Gagea Liottardi. — *Tafel 131 A.* — Höchſtens 10 cm hoch, mit zwei übereinanderſtehenden, von gemeinſamer Hülle umgebenen Zwiebeln. Die untere derſelben treibt ein oder zwei ſchmale, rinnenförmige Blätter und einen dünnen Stengel, der zwei Blätter und dazwiſchen 1—5 nacheinander ſich öffnende, gelbe, ſternförmige Blüten trägt.

Mehrjährig.
Blüht Mai bis Juli, ſofort nach der Schneeſchmelze.
Beſucher: Fliegen, Hummeln, Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Pyrenäen, Kaukaſus, Altai.

Lloydia serotina. — *Tafel 131 B.* — Zwiebel länglich, dünn, trägt 2—3 fadenförmige Blätter und einen 5—12 cm hohen, dünnen Stengel, der 3—4 kurze Blätter und eine einzige, aufrechte, etwa 1 cm große, weiß und roſa geſtreifte, in der Mitte gelbe Blüte trägt.

Mehrjährig.
Blüht Juni Auguſt.
Beſucher: Fliegen, kurzrüßlige Bienen.
Samen flach, geflügelt: Windverbreitung.
Alpen, Karpathen, Kaukaſus, nordpolare Länder, Ural, Altai, Himalaya.

Weiden, Schneetälchen
1200-2500 Meter.

Felsen, Rasenbänder
1900-3000 Meter.

A. — **Gagea Liottardi.**
Liottard's Gelbstern.
Etoile jaune de Liottard.
Liottard's yellow star of Bethlehem.

B. — **Lloydia serotina.**
Spätblühende Faltenlilie.
Lloydie tardive.
Late-flowering Lloydia.

Rasenbänder, felsige Weiden 1000-2100 Meter.

Paradisia Liliastrum.
Paradisie-lis.

Weisse Trichterlilie.
Lily-like Paradisia.

Paradisia Liliastrum. — *Tafel 132.* — Zwiebel fehr dünn, trägt mehrere, nur etwa 1 cm breite Blätter, die ungefähr fo lang find wie die Stengel. Diefe 20—30 cm hoch, nicht beblättert, mit 2—5 weißen, 4—5 cm langen, trichterförmigen, nach einer Seite geneigten Blüten.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguft.
Befucher: Falter, befonders die Gamma-Eule.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Jura, Cevennen, Pyrenäen.

Asphodelus subalpinus. — **Subalpiner Affodill.** — 1 m hoch, mit fpindelförmig verdickten Wurzeln. Blätter grundftändig, dreikantig, rinnenförmig, bläulichgrün. Blütenfchaft fteif, mit dichter Traube weißer, rofa geftreifter Blüten und braunen Deckfchuppen.

Asphodelus subalpinus

Mehrjährig. Blüht Juli.
Befucher: vermutlich Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felfen, Weiden, Abhänge.
800 bis 1700 m.
Weftalpen (Dauphiné), Cevennen, Pyrenäen.

Fritillaria delphinensis. — **Schachblume des Dauphiné.** — Die Zwiebel (Skizze rechts unten!) trägt nur einen Stengel; diefer oberwärts mit 4—8 länglichen, flachen Blättern und einer nickenden, glockenförmigen Blüte; diefe gelb, braun- oder violettrot.

Fritillaria delphinensis

Mehrjährig. Blüht Mai Juni.
Befucher: vermutlich Hummeln.
Samen geflügelt: Windverbr.
Weiden der fubalpinen Region.
Alpen von Frankreich, Italien und Tirol, Korfika.

Die **Allium-** oder **Lauch-Arten** ſind an ihrem eigentümlichen, bekannten Geruche von den übrigen *Liliaceen* leicht zu unterſcheiden.

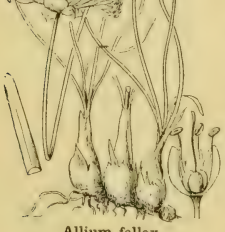
Allium Victorialis. — *Tafel 133 A.* — Grundſtändige Blätter 3—5 cm breit, flach. Der 20—25 cm hohe Stengel trägt unterwärts 2—4 kurzgeſtielte Blätter. Blüten klein, grünlich- oder gelblichweiß, in kugeliger Dolde, die am Grunde von einem einzigen, kurzen Hüllblatt umgeben iſt.

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, daneben auch Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Alpen, Jura, Vogeſen, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; Karpathen, Kaukaſus, Ural, Altai.

Allium Schoenoprasum. — *Tafel 133 B.* — Blätter grundſtändig, bläulichgrün, meiſt in Büſcheln, röhrenförmig, vorn ſpitz. Blüten auf 20—40 cm hohem Schaft, roſa oder violett, in dichter, kugeliger Dolde, die von breiteiförmigen Hochblättern umgeben iſt.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli. Beſucher: Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
In den Gärten als Suppengemüſe kultiviert, wild auf moorigen Wieſen.
Europa, Nord- und Mittelaſien, in Nordamerika von Kolumbien bis Labrador.

Allium fallax (senescens). — Täuſchender Lauch. — Raſenbildend, 15—25 cm hoch. Jede Zwiebel mit 3—8 langen, nur 1—3 mm breiten, rinnenförmigen Blättern, die vom Stengel etwas überragt werden. Blüten klein, violettrot.


Allium fallax

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: Fliegen, Bienen, Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Felſen, feuchte Abhänge.
1200—2000 m.
Alpen, Jura, Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; bis Oſtaſien.

Gebüsche, feuchte Weiden
1200-2200 Meter.

Rasenbänder, feuchte Felsen
bis 2500 Meter.

A. — **Allium Victorialis.**
Allermannsharnisch.
Ail Victoriale.
Victory-leek.

B. — **Allium Schœnoprasum.**
Schnittlauch.
Ciboulette, Civette.
Chives.

Waldlichtungen, Gebüsche, Matten bis 2200 Meter.

Lilium Martagon.
Lis Martagon.

Türkenbund.
Mountain-lily.

Lilium Martagon. — *Tafel 134.* — Stengel $^1/_2$—1 m hoch, ohne grundſtändige Blätter, dagegen etwas unter der Mitte des Stengels ein Quirl von 5—10 roſettig ausgebreiteten, breit lanzettlichen Blättern. Darüber eine lockere Traube von 3—8 großen, violettroten, dunkelpunktierten Blüten, deren Blätter beim Aufblühen nach rückwärts umgerollt werden.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Falter, beſonders der Taubenſchwanz.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Waldlichtungen, Gebüſche, ſteinige Weiden, auf warmen Kalkhügeln bis 2200 m.
Alpen, Mittel- und Südeuropa, bis Sibirien und Japan.

Lilium croceum. — **Feuerlilie.** — Stengel 25—70 cm hoch, gerade, kantig, trägt bis zu den Blüten hinauf zahlreiche, ſchmallanzettliche, aufwärts gerichtete Blätter. Am Ende des Stengels 1—4 große, trichterförmige, aufrechte Blüten. Kronblätter gelbrot mit ſchwarzen Punkten.

Lilium croceum

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: Falter, und zwar meiſt ſolche, die wie die Blüten rot gefärbt ſind.
Samen geflügelt: Windverbreitung.
Wälder, felſige Abhänge, beſonders auf Kalk. Bis 1800 m.
Alpen, Jura, in Mitteleuropa zerſtreut.

Polygonatum verticillatum. — *Tafel 135.* — Wagerechter, dicker, weißer Wurzelſtock mit dünnen Wurzeln. Derſelbe trägt am Ende einen einzigen, aufrechten, 30 bis 60 cm hohen Stengel, der in ſeinem oberen Teile mit 4 bis 5zähligen Quirlen von ſchmalen, ſpitzen Blättern dicht beſetzt iſt. Zwiſchen denſelben hängen kurze Trauben von 2—3 grünlichweißen, geruchloſen, 6—8 mm langen Blüten herab.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Beſucher: Hummeln, Falter.
Die kugeligen, erſt roten, dann ſchwarzen Beeren durch Vögel verbreitet.
Alpen, Jura, überhaupt in den Gebirgen von Europa bis zum Kaukaſus und Himalaya.

Die **Amaryllideen** unterſcheiden ſich von den *Liliaceen* nur dadurch, daß der die Samen enthaltende Fruchtknoten nicht mehr in der Mitte der Blüte ſitzt, ſondern unterhalb derſelben, wo er als grüne kugelige Anſchwellung von außen ſichtbar iſt.

Narcissus poëticus. — Narziſſe der Dichter. — Die große, birnförmige Zwiebel trägt 3 bis 5 bandartige, 30—50 cm lange Blätter und in ihrer Mitte einen gefurchten, die Blätter etwas überragenden Blütenſchaft. Am oberen Ende desſelben ein häutiges, trichterförmiges Blatt, in deſſen Grund eine weiße Blüte mit langer Kronröhre und ſechs tellerförmig ausgebreiteten Zipfeln entſpringt. In ihrer Mitte ein gelbes Krönchen mit rotem Rande.

Narcissus poeticus

Mehrjährig. Blüht April Mai.
Beſucher: Falter.
Samen ohne Verbreitungsmittel.
Feuchte Wieſen und Matten der Ebene bis 1800 m.
Alpen, Südweſt-Europa.

Schattige Wälder bis 2100 Meter.

Polygonatum verticillatum. Quirlblättriger Salomonssiegel.
Muguet verticillé. *Verticillate Salomon's seal.*

Matten, in kurzem Rasen 1300-2600 Meter.

Nigritella nigra (angustifolia). Männertreu, Bränderli.
Manette, Orchis vanillé. *Black Nigritella.*

Die **Orchidaceen** ſind beſonders ſchönblumige Pflanzen. In ihren Blüten iſt derſelbe Bauplan zu erkennen wie bei den *Liliaceen*, außer daß der Fruchtknoten wie bei den *Amaryllideen* unter die Blütenblätter hinabgerückt und dort als walzenförmiges, meiſt gedrilltes Gebilde ſichtbar iſt. Die Blumenkrone iſt ſtets zweilippig, was, zuſammen mit dem häufigen Vorhandenſein eines ſpornartigen Honigbehälters, auf hochgradige Anpaſſung an den Beſuch von Inſekten hindeutet. Es ſind vorwiegend die intelligenteren, langrüſſligen Gruppen: Bienen, Hummeln und Schmetterlinge, welche die *Orchideen* beſtäuben.

Nigritella nigra (angustifolia). — *Tafel 136.* — Zwei handförmig geteilte, 4—5-zipflige Wurzelknollen, deren ältere einen 10—30 cm hohen Stengel und einige ſchmale, ſpitze Blätter trägt. Blüten in kurzer, dichter Ähre, dunkel purpurn (ſelten roſa, gelblich oder weiß), mit ſtarkem Vanillegeruch.

Mehrjährig. Blüht Juni bis Auguſt.
Beſucher: Falter.
Samen klein: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Auvergne, Pyrenäen; Karpathen.

Herminium (Chamaeorchis) alpinum. — Alpen-Zwergorchis. — Nur 6—12 cm hoch, mit zwei eiförmigen, kleinen Wurzelknollen und 5—7 ſchmal bandförmigen Blättern, die ſo lang ſind wie der Stengel. Derſelbe trägt am oberen Ende eine lockere Ähre von 5—6 gelbgrünen Blüten mit roter Zeichnung; geruchlos.

Herminium alpinum

Mehrjährig. Blüht Juli Auguſt.
Beſucher: vermutlich Schlupfweſpen und Fliegen.
Samen klein: Windverbreitung.
Feuchte Matten. 1900– 2700 m.
Alpen, Karpathen, Skandinaviſche Gebirge.

Gymnadenia conopea. — *Tafel 137.* — Zwei handförmig geteilte, 4—5-zipflige Wurzelknollen. Stengel 40 bis 60 cm hoch, besonders unterwärts mit hellgrünen, schmal bandförmigen, spitzen Blättern besetzt.

Blüten klein, hellpurpurn, mit starkem Vanilleduft, in dichter Ähre. Die dreiteilige Unterlippe rückwärts in einen 13—15 mm langen, dünnen Sporn ausgezogen.

Mehrjährig.
Blüht Juni Juli.
Besucher: vorwiegend Tagfalter, selten Nachtfalter.
Samen klein: Windverbreitung.
Magere Matten, steinige Weiden. 600—2300 m.
Alpen, Pyrenäen, überhaupt in ganz Europa bis Sibirien.

Gymnadenia odoratissima. — Wohlriechende Nacktdrüse. — Der vorigen ähnlich, aber nur 15—50 cm hoch, und die blassrosafarbenen Blüten mit einem nur 4 bis 5 mm langen Sporn; in dünnerer Ähre. Vanillegeruch noch stärker.

Orchis odoratissima

Mehrjährig.
Blüht Juni Juli.
Besucher: Falter, besonders auch Nachtfalter.
Samen klein: Windverbreitung.
Magere, feuchte Matten, besonders auf Kalk. 600—1900 m.

Von den Pyrenäen durch Frankreich, die Alpen bis Osteuropa verbreitet.

Magere Matten, feuchte Weiden 600-2300 Meter.

Gymnadenia (Orchis) conopea. Stechmücken-Nacktdrüse.
Gymnadénia à long éperon. *Long-spured Gymnadenia.*

Feuchte, torfige Matten bis 1900 Meter.

Orchis latifolia.
Orchis à larges feuilles.

Breitblättriges Knabenkraut.
Broad-leaved Orchis.

Orchis latifolia. — *Tafel 138.* — Zwei handförmig geteilte Wurzelknollen. Stengel aufrecht, 15—45 cm hoch, mit braun gefleckten, fpitz-elliptifchen, oberwärts kleiner werdenden Blättern befetzt. Blüten mit meift rötlichen Deckblättern in dichter Ähre. Kronblätter rofa; Unterlippe fchwach 3-zipflig mit dunkelroter Zeichnung. Sporn etwa fo lang als der walzenförmige Fruchtknoten.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Befucher: Bienen und Hummeln.
Samen klein: Windverbreitung.
Alpen, Pyrenäen, öftlich bis Kamtfchatka.

Cypripedium Calceolus. — **Frauenfchuh.** — Pflanze mit dickem Wurzelftock. Stengel aufrecht, 30—40 cm hoch, mit einigen 10—12 cm langen, und 4 bis 5 cm breiten, etwas behaarten Blättern, die mit ihrem Grunde den Stengel umfaffen. Derfelbe trägt am Ende ein breites, grünes Hochblatt, und eine einzige, große, hängende Blüte. Seitliche und obere Blütenblätter dunkel rotbraun, Unterlippe gelb, rot geadert, groß, fackartig aufgeblafen, oben offen.

Cypripedium Calceolus

Mehrjährig. Blüht Juni.
Befucher: kleine Bienen: *Anthrena*-Arten, die in die vordere Öffnung der Unterlippe hineinkriechen, den darin befindlichen Honig ablecken, und fich beim Hinausfchlüpfen durch eine der beiden feitlichen Öffnungen mit einem Paket von Blütenftaub beladen, das fie beim Hineinkriechen in die nächfte Blüte an der Narbe abftreifen.
Samen klein: Windverbreitung.
Bufchige Wälder, befonders auf Kalk.
Pyrenäen, Alpen, von Oftfrankreich bis Oftfibirien.

Coeloglossum viride (Orchis viridis). — *Tafel 139 A.* — Stengel aufrecht, 10—25 cm hoch, mit zwei breiten, 2- oder 3-teiligen Wurzelknollen. Blätter kurz, länglich oval, zugefpitzt. Blüten grün und braunrot, in langer, ziemlich lockerer Aehre. Obere Blütenblätter helmförmig zufammenneigend. Unterlippe 3-teilig, mit kurzem Mittellappen. Sporn kurz.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli.
Befucher: vermutlich kleine Nachtfchmetterlinge.
Samen klein: Windverbreitung.
Pyrenäen, Berge von Frankreich, Alpen, Jura, Karpathen, Kaukafus, Ural, Altai.

Orchis sambucina. — *Tafel 139 B.* — Wurzelknollen 2—3-zipflig. Stengel 10—20 cm hoch, mit hellgrünen, langen, fchmalen und abftehenden Blättern befetzt, die ihn mit der Bafis umfaffen. Blüten in kurzer, lockerer Ähre, bald gelb, bald purpurn. Unterlippe mit dunklerer roter Zeichnung, fchwach 3-zipflig. Sporn fo lang als der Fruchtknoten.

Mehrjährig. Blüht Mai Juni.
Befucher: Hummeln.
Samen klein: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Vogefen; Auvergne, Cevennen, Pyrenäen; im Often bis zum Ural.

Listera cordata. — **Herzblättrige Liftere.** — Zartes, 5—20 cm hohes Pflänzchen ohne Knollen. Etwa in der Stengelmitte zwei gegenftändige, herzförmige, ungeftielte Blätter. Wenige kleine, gelbe, rotgefleckte Blüten in lockerer Traube.

Listera cordata

Mehrjährig.
Blüht Mai bis Juli.
Befucher: kleine Fliegen und Bienen.
Samen klein: Windverbreitung.
Im Moofe fchattiger, feuchter Wälder.
Bis 2300 m.
Alpen, Jura, Vogefen, Süddeutfchland; Auvergne, Pyrenäen.

Steinige Weiden
bis 2400 Meter.

Waldlichtungen, Matten
bis 2000 Meter.

A. — **Coeloglossum viride.**
Grüne Hohlzunge.
Orchis verdâtre.
Green Coeloglossum.

B. — **Orchis sambucina.**
Hollunder-Orchis.
Orchis à odeur de sureau.
Elder-smelling Orchis.

Feuchte Matten, Rasenplätze 1000-2400 Meter.

Orchis globosa.
Orchis globuleux.

Kugel-Orchis.
Globular Orchis.

Orchis globosa. — *Tafel 140.* — Die beiden Wurzelknollen eiförmig, ungeteilt. Stengel 15—50 cm hoch, aufrecht. Blätter schmal bandförmig, aufrecht, umfassen mit der Basis den Stengel. Blüten purpur- oder rosarot, selten weiß, schwach duftend, in dichter, erst kugeliger, dann länglicher Ähre.

Mehrjährig. Blüht Juni Juli. Besucher: Falter.
Samen klein: Windverbreitung.
Alpen, Jura, Süddeutschland; Auvergne, Pyrenäen.

Corallorrhiza innata. — Eingewachsene Korallenwurz. — Gelbgrün, 10—25 cm hoch, ohne grüne Blätter. Wurzelstock stark verzweigt mit angeschwollenen Ästen, in welchen der die Pflanze wahrscheinlich ernährende Pilz lebt. Blüten klein, gelblichgrün in lockerer Ähre. Lippe dreiteilig, weiß, mit roter Zeichnung.

Corallorrhiza innata

Mehrjährig.
Blüht Juni Juli. Besucher?
Samen klein: Windverbreitung.
In Wäldern zerstreut.
1000—1900 m.
Alpen, Jura, Vogesen, Süd- und Mitteldeutschland, Pyrenäen.

Epipogon aphyllus. — Blattloser Widerbart. — Ganz weiße, farbstoffreie Humuspflanze mit ähnlichem Wurzelstock, wie *Corallorrhiza* und gleicher Lebensweise. Stengel durchscheinend, mit 2—3 schuppenförmigen Blättern. 1—5 gelblichweiße Blüten mit fleischrotem Sporn; in lockerer Traube. Vanilleduft.

Epipogon aphyllum

Mehrjährig. Blüht Juli August.
Besucher: Hain-Hummel.
Vereinzelt, selten, in Wäldern.
Alpen, Jura, Süddeutschland; Pyrenäen. 600—1500 m.

Die **Cyperaceen** ſind unſcheinbare, grasartige Gewächſe, die in der Vegetation der Sümpfe und feuchten Matten eine wichtige Rolle ſpielen. Wegen der Härte ihrer Stengel und Blätter liefern ſie kein gutes Heu. Ihre Blüten ſind der Windbeſtäubung entſprechend unſcheinbar, in aufrechten oder hängenden Ähren gehäuft. Zu ihnen gehören die Wollgräſer, Eriophorum-Arten, die ihren Namen den feinen, weißen Haaren verdanken, die erſt an der Frucht auswachſen, während ſie an den Blüten kurz, dieſelben daher unſcheinbar ſind.

Eriophorum vaginatum. — *Tafel 141.* — Grundſtändige Blätter zahlreich, dreikantig, rauh, an den Rändern ſchneidend, ſterben früh ab, ohne jedoch abzufallen. Blütenſchaft 30—60 cm hoch, 3kantig glatt, mit einem kugeligen Blütenköpfchen, das nach dem Blühen zu einem weißen Wollköpfchen wird.

Mehrjährig. Blüht März April. Windbeſtäubung. Früchte mit Haarſchopf, Mai Juni: Windverbreitung. Alpen, Jura, Vogeſen, Mittel- und Nordeuropa; Auvergne, Cevennen, Pyrenäen.

Eriophorum alpinum. — Alpen-Wollgras. — Höchſtens 20 cm hoch. Die kriechenden Wurzelſtöcke bilden dichte Raſen, aus denen ſich viele dünne, unterwärts kurz beblätterte Stengel erheben. Wollhaare der Früchtchen kaum 2 cm lang, gefchlängelt.

Eriophorum alpinum

Mehrjährig. Blüht April Mai. Windbeſtäubung. Früchte mit Haarſchopf, Juni Juli: Windverbreitung. Kurzraſige Moore. Tiefland bis 2000 m. Alpen, Jura, Vogeſen bis Norddeutſchland, Auvergne.

Torfmoore der Ebene bis 2200 Meter.

Eriophorum vaginatum.
Linaigrette à gaine.

Scheidiges Wollgras.
Hare's-tail-rush.

Felsen, Gerölle 1200–2500 Meter.

Aspidium Lonchitis.
Aspidium lonchite.

Lanzen-Farn.
Holly-fern.

Die **Farne (Filices)** haben weder Blüten noch eigentliche Samen. Ihre Hauptentwicklung liegt in den Blättern, die meiſt fiederförmig geteilt ſind. Auf ihrer Unterſeite tragen ſie zahlreiche Häufchen kleiner, eben noch ſichtbarer grüner Behälter, welche bei der Reife platzen und einen braunen, aus kugeligen, einzelligen Gebilden, den *Sporen* beſtehenden Staub austreten laſſen. Jede dieſer Sporen kann auf feuchtem Boden zu einem kleinen, Lebermoos-artigen, der großen Farnpflanze völlig unähnlichen Pflänzchen *(Prothallium)* heranwachſen, das männliche und weibliche Organe trägt. Aus der befruchteten Eizelle geht dann wieder das beblätterte Farnkraut hervor. Das Prothallium iſt auch noch bei den Blütenpflanzen vorhanden, allerdings nur noch als ein unſelbſtändiges Organ der Blüte.

Die Farne ſind heutzutage nur noch in den Tropen mächtig, oft als Bäume entwickelt. In der Erdperiode, in welcher die Steinkohle abgelagert wurde (Steinkohlenzeit, Carbon), bildeten ſie die Hauptvegetation.

Aspidium Lonchitis. — *Tafel 142.* — Dicker, ſchwarzer Wurzelſtock mit einer Roſette von 10—40 cm langen, ausgebreiteten, lederigen, fiederteiligen Blättern mit lanzettlichen, etwas gekrümmten und gezähnten Abſchnitten. Sporenhäufchen in einer Reihe zu beiden Seiten des Mittelnervs eines Blattabſchnittes.

Mehrjährig. Sporenreife Juli. Windverbreitung.
Alpen, Jura, Vogeſen, Schwarzwald, Harz, Rieſengebirge etc., Cevennen, Pyrenäen.

Aspidium Dryopteris. — Eichenfarn. — Blätter doppelt fiederteilig, auf hohen, ſchwarzen Stielen, im Umriß dreieckig, entſpringen voneinander entfernt aus dem wagerecht kriechenden Wurzelſtock.

Mehrjährig.
Sporenreife Juni Juli.
Windverbreitung.
Im Moos ſchattiger Wälder und Felſen.
Mitteleuropa, Alpen, Pyrenäen.

Polypodium Dryopteris

Botrychium Lunaria. — *Tafel 143 A.* — Kurzer Wurzelſtock mit einem aufrechten, 5—20 cm hohen, etwas fleiſchigen, fiederteiligen Blatt. Untere Partie desſelben grün mit halbmondförmigen Abſchnitten. Vom Grunde dieſes grünen Blattteiles erhebt ſich eine gelbliche Blattpartie mit ſehr ſchmalen, die Sporenhäufchen tragenden Abſchnitten.

Mehrjährig.
Sporenreife Juni bis Auguſt. Windverbreitung.
Durch ganz Europa und Aſien bis Kamtſchatka, Nordamerika, Grönland, Patagonien, Südauſtralien, Tasmanien.

Asplenium septentrionale. — *Tafel 143 B.* — Bildet dichte Raſen von 5—15 cm Höhe. Blätter dunkelgrün, in wenige, aufrechte, keilförmige Abſchnitte gegabelt. Blattunterſeite von den Sporenhäufchen vollſtändig bedeckt.

Mehrjährig. Sporenreife Juni. Windverbreitung.
Nur auf Urgeſtein (vgl. I. Teil S. 41).
Nord- und Mitteleuropa, Gebirge der Mittelmeerländer, Nord- und Mittelaſien bis Himalaya, Gebirge von Neu-Mexiko.

Asplenium viride. — Grüner Streifenfarn. — Bildet 5—15 cm hohe Büſche. Blätter lang, fiederteilig, mit rundlichen, fein gekerbten Abſchnitten an grüner Spindel. Sporenhäufchen ſtreifenförmig.

Asplenium viride

Mehrjährig.
Sporenreife Auguſt.
Windverbreitung.
Spalten ſchattiger, feuchter Felſen, beſonders auf Kalk.
1200 bis 2500 m.
Gebirge von Mitteleuropa und der Mittelmeerländer, Nordaſien, Himalaya, Nordamerika.

Trockene Weiden
1000-2800 Meter.

Spalten der Urgesteins-Felsen
600-2500 Meter.

A. **Botrychium Lunaria.**
Mond-Raute.
Botryche en croissant.
Moonwort.

B. **Asplenium septentrionale.**
Nordischer Streifenfarn.
Doradille septentrionale.
Northern Spleenwort.

Schattige Felsen und Wälder 1200-2300 Meter.

Torfige Wälder, feuchte Rasenplätze bis 2300 Meter.

A. — **Lycopodium Selago.**
Tannen-Bärlapp.
Sélagine.
Fir-moss.

B. — **Lycopodium clavatum.**
Keulen-Bärlapp.
Mousse-serpent, Lycopode à massue.
Wolf's claw, Club-mosse.

Die **Lycopodiaceen** oder **Bärlappgewächfe** gehören auch zu den Farnpflanzen. Sie haben das Ausfehen großer Moofe, bilden jedoch nie wie jene geftielte Sporenkapfeln. Ihre Sporenbehälter fitzen zwifchen den Blättern der Zweigenden, die fich trotzdem von den unteren Stengelteilen zuweilen nicht unterfcheiden *(Lycopodium Selago)*; zuweilen find jedoch die fporentragenden Blätter kleiner, fo daß ein zäpfchenartiges Gebilde entfteht *(L. clavatum)*.

Lycopodium Selago. — *Tafel 144 A.* — Büfche von 10—20 cm Höhe, mit zuerft niederliegenden, dann plötzlich aufgerichteten, dicht beblätterten Stengeln. Blätter lederartig, dunkelgrün, kurz, fpitz und vorwärts gerichtet; die fporentragenden von den unfruchtbaren nicht verfchieden.

Mehrjährig. Sporenreife Juli. Windverbreitung.
Schattige Felfen, Wälder und Weiden.
1200—2300 m.
Über die ganze Erde verbreitet, nach den Polen, wie auf den Gebirgen bis zur Grenze des Pflanzenwuchfes; in den Tropen nur auf den höchften Gebirgen.

Lycopodium clavatum. — *Tafel 144 B.* — Stengel kriechend, fehr lang, ftark verzweigt, überall wurzelnd, rafenbildend, wie die Äfte von fchmal dreieckigen, abftehenden oder rückwärts gekrümmten, weichen, hellgrünen Blättern dicht befetzt, die in eine weiße Haarfpitze auslaufen. Sporenbehälter am Grunde kleinerer, gelbgrüner Blättchen, zu länglichen Zäpfchen vereinigt. Meift 2—3 folche am Ende eines verlängerten, kleinblättrigen, aufrechten Stieles.

Mehrjährig. Sporenreife Juli. Windverbreitung.
Moorige Wälder, magere feuchte Matten, befonders auf Urgeftein.
Ebene bis 2300 m.
Alpen, Gebirge von Mitteleuropa, Pyrenäen.

C. F. Winterſche Buchdruckerei.

New York Botanical Garden Library
QK 315 .S38 gen
Senn, Gustav/Alpen-Flora : Westalpen
3 5185 00002 8066

Leipziger Buchbinderei - A. G. vorm. Gustav Fritzsche.